

## P C T

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号	M00-H- 030CT1	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/02308	国際出願日 (日.月.年) 07.04.00	優先日 (日.月.年) 08.04.99	
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> H04N7/50

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> H04N7/24-7/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS (JICSTファイル) 再符号化\* [解像度変換+補間+間引?]

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 7-336681, A (松下電器産業株式会社) 22. 12 月. 1995 (22. 12. 95) 全頁, 第1-18図 & EP, 687112, A2	1-3, 7-11, 15-17, 22-24, 29-46
Y		4-6, 12-14, 57-62
A		18-21, 25-28, 47-56

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 07. 00

国際調査報告の発送日

18.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

坂東 博司

5P

9746

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X  A	J P, 8-130743, A (三菱電機株式会社) 21. 5月. 1996 (21. 05. 96) 全頁, 第1-5図 &EP, 710030, A1 &AU, 9520529, A &NO, 9502221, A &CA, 2151085, A &SG, 33377, A1 &CN, 1126409, A &US, 5831688, A	1, 2, 7-10, 15-17, 22-24, 29-34, 37-42, 45-56 3-6, 11-14, 18-21, 25-28, 35, 36, 43, 44, 57-62
X  A	J P, 10-271494, A (日本電気通信システム株式会社) 9. 10月. 1998 (09. 10. 98) 全頁, 第1-5図 (ファミリーなし)	1, 2, 7-10, 15-17, 22-24, 29-34, 37-42, 45-48, 50-53, 55, 56 3-6, 11-14, 18-21, 25-28, 35, 36, 43, 44, 49, 54, 57-62
X  A	J P, 10-336672, A (沖電気工業株式会社) 18. 12月. 1998 (18. 12. 98) 全頁, 第1-8図 (ファミリーなし)	1, 2, 7-10, 15-17, 22-24, 29-34, 37-42, 45-48, 50-53, 55, 56 3-6, 11-14, 18-21, 25-28, 35, 36, 43, 44, 49, 54, 57-62
Y A	J P, 7-274163, A (株式会社東芝) 20. 10月. 1995 (20. 10. 95) 全頁, 第3, 4図 (ファミリーなし)	4-6, 12-14 1-3, 7-11, 15-62
Y A	J P, 7-264583, A (松下電器産業株式会社) 13. 10月. 1995 (13. 10. 95) 全頁, 第2図 (ファミリーなし)	57-62 1-56
P, A	J P, 11-275592, A (日本ビクター株式会社) 8. 10月. 1999 (08. 10. 99) 全頁, 第1-8図 &CN, 1237856, A	1-62

**THIS PAGE BLANK**



<b>(51) 国際特許分類7</b> <b>H04N 7/50</b>	<b>A1</b>	<b>(11) 国際公開番号</b> <b>WO00/62554</b>  <b>(43) 国際公開日</b> 2000年10月19日(19.10.00)		
<table border="0"><tr><td data-bbox="99 415 808 1087"><b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP00/02308  <b>(22) 国際出願日</b> 2000年4月7日(07.04.00) <i>08 Dec 00/20ma</i>  <b>(30) 優先権データ</b> 特願平11/101044 1999年4月8日(08.04.99)  <b>(71) 出願人</b> (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) <b>(72) 発明者 ; および</b> <b>(75) 発明者 / 出願人</b> (米国についてのみ) 近藤敏志(KONDO, Satoshi)[JP/JP] 〒614-8361 京都府八幡市男山指月7-17 Kyoto, (JP) <b>(74) 代理人</b> 前田 弘, 外(MAEDA, Hiroshi et al.) 〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町1丁目4番8号 太平ビル Osaka, (JP)</td><td data-bbox="808 415 1534 1087"><b>(81) 指定国</b> AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)  添付公開書類 国際調査報告書</td></tr></table>			<b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP00/02308  <b>(22) 国際出願日</b> 2000年4月7日(07.04.00) <i>08 Dec 00/20ma</i>  <b>(30) 優先権データ</b> 特願平11/101044 1999年4月8日(08.04.99)  <b>(71) 出願人</b> (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) <b>(72) 発明者 ; および</b> <b>(75) 発明者 / 出願人</b> (米国についてのみ) 近藤敏志(KONDO, Satoshi)[JP/JP] 〒614-8361 京都府八幡市男山指月7-17 Kyoto, (JP) <b>(74) 代理人</b> 前田 弘, 外(MAEDA, Hiroshi et al.) 〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町1丁目4番8号 太平ビル Osaka, (JP)	<b>(81) 指定国</b> AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)  添付公開書類 国際調査報告書
<b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP00/02308  <b>(22) 国際出願日</b> 2000年4月7日(07.04.00) <i>08 Dec 00/20ma</i>  <b>(30) 優先権データ</b> 特願平11/101044 1999年4月8日(08.04.99)  <b>(71) 出願人</b> (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) <b>(72) 発明者 ; および</b> <b>(75) 発明者 / 出願人</b> (米国についてのみ) 近藤敏志(KONDO, Satoshi)[JP/JP] 〒614-8361 京都府八幡市男山指月7-17 Kyoto, (JP) <b>(74) 代理人</b> 前田 弘, 外(MAEDA, Hiroshi et al.) 〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町1丁目4番8号 太平ビル Osaka, (JP)	<b>(81) 指定国</b> AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)  添付公開書類 国際調査報告書			
<b>(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD AND IMAGE PROCESSING DEVICE</b> ✓  <b>(54) 発明の名称</b> 画像処理方法および画像処理装置  <div data-bbox="386 1329 1279 1486"><p>10                      高解像度 SHR                      20 映像信号                      映像信号</p><p>符号列CS → 映像復号化器 → 解像度変換器 → 低解像度 SLR 映像信号                      映像信号</p><p>符号化パラメータ PAR</p></div> <div data-bbox="613 1581 1060 1717"><p>10...IMAGE DECODER 20...RESOLUTION CONVERTER CS...CODE SEQUENCE SHR...HIGH RESOLUTION IMAGE SIGNAL SLR...LOW RESOLUTION IMAGE SIGNAL PAR...ENCODING PARAMETERS</p></div>				
<b>(57) Abstract</b> An image decoder (10) decodes a code sequence (CS) and generates an original image signal (SHR) with a 1st resolution and, further, extracts encoding parameters (PAR) such as a motion vector and an orthogonal transformation type from the code sequence (CS). A resolution converter (20) judges the characteristics of the original image signal (SHR) in accordance with the encoding parameters (PAR) and converts the original image signal (SHR) into a new image signal (SLR) with a 2nd resolution by a resolution conversion method corresponding to the characteristics.				

(57)要約

映像復号化器 10 は、符号列 CS を復号化し、第 1 の解像度の原映像信号 SHR を生成するとともに、符号列 CS から、動きベクトルや直交変換タイプなどの符号化パラメータ PAR を抽出する。解像度変換器 20 は、符号化パラメータ PAR から原映像信号 SHR の特性を判定し、その特性に応じた解像度変換方法によって、原映像信号 SHR を第 2 の解像度の新映像信号 SLR に変換する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサオ		共和国	TT	トリニダッド・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノールウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		



## 明細書

### 画像処理方法および画像処理装置

#### 技術分野

本発明は、MPEG 2 方式等の高能率圧縮符号化方式によって符号化された映像信号の、解像度変換を伴う画像処理技術に関するものである。

#### 背景技術

近年、映像信号の通信や記録のために、高能率圧縮符号化方式としてMPEG 2 (Moving Picture Experts Group 2) 方式が広く用いられている。MPEG 2 方式では、映像フレーム(フィールド)をIピクチャ、PピクチャおよびBピクチャの3種類のピクチャタイプに分類し、符号化を行う。Iピクチャでは、フレーム内符号化を行う。Pピクチャでは、時間的に前方にあるIピクチャまたはPピクチャを参照フレームとして用いて、前方向予測フレーム間符号化を行う。またBピクチャでは、時間的に前方および後方にあるIピクチャまたはPピクチャを参照フレームとして用いて、両方向予測フレーム間符号化を行う。

PピクチャおよびBピクチャについての予測符号化では、動き補償が用いられる。MPEG 2 では、動き補償は、(16×16)画素のマクロブロックと呼ばれる単位で行われる。一般に、動き補償における動きベクトル検出では、参照フレーム中の最も相関の高いブロックを求めるブロックマッチング法が用いられる。

ここで、従来の、解像度変換を伴う画像処理技術について説明する。

図22はMPEG 2 復号化、解像度変換およびMPEG 2 符号化を行う従来の画像処理装置のブロック図である。図22において、符号列CSAは、MPEG 2 復号化器510によって復号化され、高解像度の原映像信号SHRとなる。原映像信号SHRは、解像度変換器520によって低解像度の新映像信号SLRに変換される。新映像信号SLRは、MPEG 2 符号化器530によってMPEG

2 符号化され、符号列 C S B として出力される。

解像度変換器 5 2 0 は、原映像信号 S H R がインターレース信号である場合、一般に、フィールド単位で変換を行う。これは、フレーム構造のまま解像度変換を行うと、静止画部分では、フィールド構造で解像度変換を行うときよりも解像度が向上するが、動画部分は、正しく変換されないからである。

図 2 3 はフィールド構造のままの解像度変換を示す図である。図 2 3 に示すように、新映像信号の第 1 フィールドは原映像信号の第 1 フィールドから生成され、新映像信号の第 2 フィールドは原映像信号の第 2 フィールドから生成される。

また、解像度変換に先立って動き検出を行い、これにより、静止画部分と動画部分とを検出し、静止画部分ではフレーム構造で解像度変換を行う一方、動画部分ではフィールド構造で解像度変換を行う方法も、提案されている。

図 2 4 は解像度変換の 2 種類の方式を示す図である。同図中、(a) は高解像度の原映像信号の画面、(b) は (a) の原映像信号を低解像度のレターボックス画像に変換した結果、(c) は (a) の原映像信号を低解像度のスクイーズ画像に変換した結果を示す図である。図 2 4 (a) の原映像信号のアスペクト比を 1 6 : 9、新映像信号のアスペクト比を 4 : 3 とする。図 2 4 (b) に示すレターボックス画像では、縦横ともに同じ比率で縮小され、上下には黒の帯状のデータが付加されている。一方、図 2 4 (c) に示すスクイーズ画像では、縦横で異なる比率で縮小されて、4 : 3 のアスペクト比になっている。

## 解決課題

しかしながら、上述した従来の技術では、次のような問題がある。

まず、解像度変換に先立って動き検出を行う場合には、動き検出のために膨大な処理が必要となり、この結果、ハードウェア量やソフトウェア量の増加を招くことになる。

また、図 2 2 に示す構成では、M P E G 2 符号化器 5 3 0 は、符号列 C S A と

は解像度が異なるのみの符号列CSBを生成するために、通常のMP EG 2符号化の処理を全て行わなければならない。このため、処理量の増大を招き、この結果、ハードウェア量やソフトウェア量の増加を招くことになる。

また、新映像信号SLRがレターボックス画像であっても、スクイーズ画像であっても、MP EG 2符号化器530における符号化方法は同じであり、解像度変換方式の特色が生かされていない。

#### 発明の開示

本発明は、解像度変換を伴う画像処理を、少ない処理量で実現可能にすることを目的とする。

具体的には、本発明は、画像処理方法として、第1の解像度を有する原映像信号が符号化された符号列を復号化するとともに、前記符号列の符号化パラメータを抽出する復号化ステップと、前記符号化パラメータから原映像信号の特性を判定し、復号化した原映像信号を、前記特性に応じた解像度変換方法によって、第2の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換ステップとを備えたものである。

そして、前記解像度変換ステップは、原映像信号の特性として、前記原映像信号における画像の動き特性を判定するのが好ましい。さらに、前記符号化パラメータは、映像構成単位の動き量を示す動きベクトル、直交変換をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す直交変換タイプ、および、動き補償をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す動き補償モードのうちの少なくともいずれか1つを含むのが好ましい。

また、前記解像度変換ステップは、復号化した原映像信号の画像を前記符号化パラメータを用いて静止領域と動領域とに分割し、前記原映像信号を前記静止領域と前記動領域とにおいて互いに異なる解像度変換方法を用いて前記新映像信号に変換するのが好ましい。そして、原映像信号はインターレース信号であり、前

記静止領域においてはフレームを単位として解像度変換を行う一方、前記動領域においてはフィールドを単位として解像度変換を行うのが好ましい。また、前記符号化パラメータは映像構成単位の動き量を示す動きベクトルであり、前記領域分割を、動きベクトルの絶対値と所定値との比較結果に基づいて行うのが好ましい。

また、本発明は、画像処理装置として、第1の解像度を有する原映像信号が符号化された符号列を復号化するとともに、前記符号列の符号化パラメータを抽出する映像復号化器と、前記映像復号化器から出力された原映像信号および符号化パラメータを入力とし、前記符号化パラメータから原映像信号の特性を判定し、前記原映像信号を前記特性に応じた解像度変換方法によって第2の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換器とを備えたものである。

そして、前記解像度変換器は、原映像信号の特性として、前記原映像信号における画像の動き特性を判定するのが好ましい。さらに、前記符号化パラメータは、映像構成単位の動き量を示す動きベクトル、直交変換をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す直交変換タイプ、および、動き補償をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す動き補償モードのうちの、少なくともいずれか1つを含むのが好ましい。

また、前記解像度変換器は、入力された原映像信号の画像を前記符号化パラメータを用いて静止領域と動領域とに分割する領域分割部と、前記領域分割部から出力された前記静止領域の映像信号を前記第2の解像度の映像信号に変換する静止領域解像度変換部と、前記領域分割部から出力された前記動領域の映像信号を前記第2の解像度の映像信号に変換する動領域解像度変換部とを備えたものとするのが好ましい。さらに、原映像信号はインターレース信号であり、前記静止領域解像度変換部はフレームを単位として解像度変換を行うものとし、前記動領域解像度変換部はフィールドを単位として解像度変換を行うものとするのが好ましい。また、前記符号化パラメータは映像構成単位の動き量を示す動きベクトルで

あり、前記領域分割部は、動きベクトルの絶対値と所定値との比較結果に基づいて領域分割を行うのが好ましい。

また、本発明は、画像処理方法として、第1の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた符号列を復号化するとともに、前記符号列から動きベクトルを抽出する復号化ステップと、復号化した原映像信号を、抽出した動きベクトルを用いて第2の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換ステップとを備えたものである。

そして、前記解像度変換ステップは、前記復号化した原映像信号の画像を前記抽出した動きベクトルを用いて準静止領域と動領域とに分割する領域分割ステップを有し、前記新映像信号への解像度変換を、前記準静止領域においては前記抽出した動きベクトルを用いて行う一方、前記動領域においては前記抽出した動きベクトルを用いないで行うのが好ましい。

そして、前記領域分割ステップは、前記抽出した動きベクトルから、当該動きベクトルと向きが類似した画素単位の動きベクトルの検出を行い、前記画素単位の動きベクトルが検出された領域を準静止領域とし、検出されなかった領域を動領域とするのが好ましい。さらに、前記準静止領域における前記新映像信号への解像度変換を、検出された前記画素単位の動きベクトルを用いて行うのが好ましい。

また、前記領域分割ステップは、前記抽出した動きベクトルの絶対値が所定のしきい値よりも小さい領域を準静止領域とする一方、前記所定のしきい値よりも大きい領域を動領域とするのが好ましい。

また、本発明は、画像処理装置として、第1の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた符号列を復号化するとともに、前記符号列から動きベクトルを抽出する映像復号化器と、前記映像復号化器から出力された原映像信号および動

きベクトルを入力とし、前記原映像信号を前記動きベクトルを用いて第2の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換器とを備えたものである。

そして、前記解像度変換器は、前記原映像信号および動きベクトルを入力とし、前記原映像信号の画像を、前記動きベクトルを用いて準静止領域と動領域とに分割する領域分割部と、前記領域分割部から出力された準静止領域の映像信号を、前記動きベクトルを用いて第2の解像度を有する映像信号に変換する準静止領域解像度変換部と、前記領域分割部から出力された動領域の映像信号を、前記動きベクトルを用いないで第2の解像度を有する映像信号に変換する動領域解像度変換部とを備えているのが好ましい。

また、前記領域分割部は、前記動きベクトルから、当該動きベクトルと向きが類似した画素単位の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部を備え、前記動きベクトル検出器によって前記画素単位の動きベクトルが検出された領域を準静止領域とし、検出されなかった領域を動領域とするのが好ましい。さらに、前記準静止領域解像度変換部は、前記動きベクトル検出部によって検出された前記画素単位の動きベクトルを用いて、解像度変換を行うのが好ましい。

また、前記領域分割部は、動きベクトルの絶対値が所定のしきい値よりも小さい領域を準静止領域とする一方、所定のしきい値よりも大きい領域を動領域とするのが好ましい。

また、本発明は、画像処理方法として、第1の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた第1の符号列を復号化するとともに、前記第1の符号列から第1の符号化パラメータを抽出するステップと、復号化した原映像信号を第2の解像度を有する新映像信号に変換するステップと、前記第1の符号化パラメータを前記新映像信号の符号化に用いる第2の符号化パラメータに変換するステップと、前記新映像信号を前記第2の符号化パラメータを用いて符号化し、第2の符号列を生成するステップとを備えたものである。

そして、前記符号化パラメータ変換ステップは、原映像信号の画像の第1の領域を符号化するために用いられた第1の符号化パラメータを、新映像信号の画像の、前記第1の領域と同じ映像を含む第2の領域を符号化するための第2の符号化パラメータに変換するのが好ましい。

そして、前記第1および第2の符号化パラメータは動きベクトルであるのが好ましい。さらに、前記符号化パラメータ変換ステップは、前記第1の領域の動きベクトルに対して所定の演算を施して得られた値、例えば加重平均値を、前記第2の領域の動きベクトルとするのが好ましい。

また、前記第1および第2の符号化パラメータは、直交変換をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す直交変換タイプであるのが好ましい。

また、本発明は、画像処理装置として、第1の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた第1の符号列を復号化するとともに、前記第1の符号列から第1の符号化パラメータを出力する映像復号化器と、前記映像復号化器から出力された前記原映像信号を第2の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換器と、前記映像復号化器から出力された前記第1の符号化パラメータを前記新映像信号の符号化に用いる第2の符号化パラメータに変換する符号化パラメータ変換器と、前記解像度変換器から出力された新映像信号を前記符号化パラメータ変換器から出力された第2の符号化パラメータを用いて符号化し、第2の符号列を生成する映像符号化器とを備えたものである。

そして、前記符号化パラメータ変換器は、原映像信号の画像の第1の領域を符号化するために用いられた第1の符号化パラメータを、新映像信号の画像の、前記第1の領域と同じ映像を含む第2の領域を符号化するための第2の符号化パラメータに変換するのが好ましい。

そして、前記第1および第2の符号化パラメータは動きベクトルであるのが好ましい。さらに、前記符号化パラメータ変換器は、前記第1の領域の動きベクトルに対して所定の演算を施して得られた値、例えば加重平均値を、前記第2の領

域の動きベクトルとするのが好ましい。

また、前記第 1 および第 2 の符号化パラメータは、直交変換をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す直交変換タイプであるのが好ましい。

また、本発明は、画像処理方法として、第 1 の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた第 1 の符号列を復号化するとともに、前記第 1 の符号列から第 1 の動きベクトルを抽出し、復号化した原映像信号を第 2 の解像度を有する新映像信号に変換し、前記第 1 の動きベクトルから前記新映像信号の符号化に用いる第 2 の動きベクトルを求めるための設定情報を決定し、求めた設定情報を用いて前記第 2 の動きベクトルを求め、前記新映像信号を、求めた第 2 の動きベクトルを用いて符号化し、第 2 の符号列を生成するものである。

そして、前記設定情報として、第 2 の動きベクトルの初期値を決定するのが好ましい。または、前記設定情報として、第 2 の動きベクトルを求めるための探索範囲を決定するのが好ましい。

また、本発明は、画像処理装置として、第 1 の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた第 1 の符号列を復号化するとともに、前記第 1 の符号列から第 1 の動きベクトルを抽出する映像復号化器と、前記映像復号化器から出力された原映像信号を第 2 の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換器と、前記映像復号化器から出力された第 1 の動きベクトルから、前記新映像信号の符号化に用いる第 2 の動きベクトルを求めるための設定情報を生成する動き補償設定器と、前記動き補償設定器により生成された設定情報を基にして、前記第 2 の動きベクトルを求め、前記解像度変換器から出力された新映像信号を、求めた第 2 の動きベクトルを用いて符号化し、第 2 の符号列を生成する映像符号化器とを備えたものである。

そして、前記動き補償設定器は、前記設定情報として、第 2 の動きベクトルの初期値を決定するのが好ましい。または、前記動き補償設定器は、前記設定情報



として、第2の動きベクトルを求めるための探索範囲を決定するのが好ましい。

また、本発明は、画像処理方法として、第1の解像度を有する原映像信号を、第2の解像度を有しかつ画像の一部に黒レベル領域を有する新映像信号に変換し、前記新映像信号のうち、前記黒レベル領域を除いた領域の映像信号を符号化して第1の符号列を生成し、前記黒レベル領域の映像信号を符号化した第2の符号列を前記第1の符号列に連結し、前記新映像信号の符号列を生成するものである。

または、画像処理方法として、第1の解像度を有する原映像信号を、第2の解像度を有しかつ画像の一部に黒レベルの領域を有する新映像信号の黒レベル領域を除く領域の映像信号に変換し、前記映像信号を符号化して第1の符号列を生成し、前記黒レベル領域の映像信号を符号化した第2の符号列を前記第1の符号列に連結し、前記新映像信号の符号列を生成するものである。

また、本発明は、画像処理装置として、第1の解像度を有する原映像信号を、第2の解像度を有しかつ画像の一部に黒レベル領域を有する新映像信号に変換する解像度変換器と、前記新映像信号のうち、前記黒レベル領域を除いた領域の映像信号を符号化して第1の符号列を生成し、前記黒レベル領域の映像信号を符号化した第2の符号列を前記第1の符号列に連結し、前記新映像信号の符号列を生成する映像符号化器とを備えたものである。

または、画像処理装置として、第1の解像度を有する原映像信号を、第2の解像度を有しかつ画像の一部に黒レベルの領域を有する新映像信号の、黒レベル領域を除く領域の映像信号に変換する解像度変換器と、前記映像信号を符号化して第1の符号列を生成し、前記黒レベル領域の映像信号を符号化した第2の符号列を前記第1の符号列に連結し、前記新映像信号の符号列を生成する映像符号化器とを備えたものである。

図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係る画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

図 2 は図 1 における映像復号化器の構成を示すブロック図である。

図 3 は図 1 における解像度変換器の構成を示すブロック図である。

図 4 (a), (b) は本発明の第 1 の実施形態に係る動き判定の例を示す模式図であり、図 4 (a) は符号化パラメータとして動きベクトルを用いた場合、図 4 (b) は符号化パラメータとして DCT タイプを用いた場合を示す図である。

図 5 (a) ~ (c) は本発明の第 1 の実施形態に係る領域分割の例を示す模式図であり、図 5 (a) は動き判定結果、図 5 (b) は静止領域、図 5 (c) は動領域である。

図 6 (a), (b) は本発明の第 1 の実施形態に係る解像度変換を示す模式図であり、図 6 (a) はフレーム構造のままの解像度変換、図 6 (b) はフィールド構造のままの解像度変換である。

図 7 (a) ~ (e) は本発明の第 1 の実施形態に係る領域合成を示す模式図である。

図 8 は本発明の第 2 の実施形態に係る画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

図 9 は図 8 における解像度変換器の構成を示すブロック図である。

図 10 は図 9 における動きベクトル検出部および準静止領域解像度変換部の動作を説明するための模式図である。

図 11 は図 9 における動領域解像度変換部の動作を説明するための模式図である。

図 12 は図 8 における解像度変換器の他の構成例を示すブロック図である。

図 13 は本発明の第 3 の実施形態に係る画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

図 14 (a) ~ (c) は図 13 における符号化パラメータ変換器の動作を説明

するための模式図である。

図 15 は図 13 における映像符号化器の構成を示すブロック図である。

図 16 は本発明の第 4 の実施形態に係る画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

図 17 は図 16 における映像符号化器の構成を示すブロック図である。

図 18 (a) ~ (c) は図 17 における動きベクトル計算器の動作を説明するための模式図である。

図 19 は本発明の第 5 の実施形態に係る画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

図 20 (a), (b) は本発明の第 5 の実施形態に係る解像度変換の一例を示す図である。

図 21 は図 19 における映像符号化器の構成を示すブロック図である。

図 22 は従来の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

図 23 (a), (b) はフィールド構造での解像度変換を示す模式図である。

図 24 (a) ~ (c) は解像度変換の 2 種類の方式を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

#### (第 1 の実施形態)

図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係る画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、本実施形態に係る画像処理装置は、映像復号化器 10 および解像度変換器 20 を備えている。第 1 の解像度としての高解像度を有する原映像信号の符号列 CS が入力され、映像復号化器 10 は入力された符号列 CS を原映像信号 SHR に復号化する。また復号化とともに、符号列 CS の符号化パラメータ PAR を抽出する。解像度変換器 20 は、復号化された原映像信号 SHR を、符号化パラメータ PAR を用いて、第 2 の解像度としての低解像度を有する新映像信号 SLR に変換し、出力する。

ここでは、符号列CSは、MPEG2方式によって符号化されているものとする。したがって、映像復号化器10はMPEG2 (Moving Picture Expert Group 2) 方式の復号化器である。またここでは、原映像信号SHRおよび新映像信号SLRは、ともに、インターレース信号（飛越走査信号）であるものとする。

図2は映像復号化器10の内部構成を示す図である。図2に示すように、映像復号化器10は、可変長復号化部11、逆量子化部12、逆DCT (Discrete Cosine Transform) 部13、フレームメモリ14、システム制御部15、加算器16、およびスイッチ17を備えている。可変長復号化部11は、符号化パラメータPARの抽出も行う。

図2に示す映像復号化器10の動作について説明する。1フレーム分の符号列CSは、 $(16 \times 16)$ 画素のマクロブロックを単位として符号化が行われており、マクロブロック順に、映像復号化器10に入力される。

入力された符号列CSは、可変長復号化部11によって可変長復号化処理を施される。可変長復号化部11の出力のうち、画像データに関するものは逆量子化部12に入力され、画像データ以外のデータはシステム制御部15に送られる。可変長復号化部11からシステム制御部15に送られるデータとしては、符号列CSの符号化パラメータであるピクチャタイプ、DCTタイプ、動きベクトル等がある。ここで、「ピクチャタイプ」とは、フレームがフレーム内符号化されているかフレーム間符号化されているかを示すものであり、「DCTタイプ」とは、ブロックがフィールド構造とフレーム構造とのいずれの構造によってDCT処理を施されたかを示すものである。

逆量子化部12に入力されたデータは、逆量子化を施されて、逆DCT部13に入力される。逆DCT部13では、逆DCT演算が施される。ここで、MPEG2方式では、DCT処理は $(8 \times 8)$ 画素のブロックを単位として行われる。フレーム内符号化を施されているときは、スイッチ17はaに接続される一方、フレーム間符号化を施されているときは、スイッチ17はbに接続される。いま、

フレーム間符号化を施されているフレームの符号列CSを処理しているものとする、スイッチ17はbに接続されるので、逆DCT部12の出力は加算器16に出力される。

可変長復号化部11からシステム制御部15に送られた動きベクトルを用いてフレームメモリ14から参照画像が取り出される。参照画像となるフレームは、すでに復号化が終了しており、フレームメモリ14に蓄積されている。逆DCT部13の出力である逆DCT演算を施されたデータとフレームメモリ14から読み出したデータである参照画像とは、加算器16によって加算され、復号化画像となり、フレームメモリ14に蓄積される。このようにして、マクロブロックが順に復号化されて、フレームメモリ14に蓄積されていく。

以降のフレームに関しても同様に復号化が行われ、フレームメモリ14に蓄積されていく。ただし、フレーム内符号化されているときは、スイッチ17はaに接続され、逆DCT部13の出力がそのままフレームメモリ14に蓄積される。また、フレーム間符号化されているときは、スイッチ17はbに接続され、逆DCT部13の出力と参照画像とが加算器16によって加算され、フレームメモリ14に蓄積される。

このようにしてフレームメモリ14に蓄積された復号化画像は、時間順に、フレームメモリ14から原映像信号SHRとして出力される。また、システム制御器15から、符号化パラメータPARが出力される。

図3は解像度変換器20の内部構成を示す図である。図3に示すように、解像度変換器20は、領域分割部21、静止領域解像度変換部23、動領域解像度変換部24および領域合成部25を備えている。領域分割部21は、画像分割部21aおよび動き判定部21bを有している。

図3に示す解像度変換器20の動作について説明する。まず、動き判定部21bは、入力された符号化パラメータPARを用いて、原映像信号SHRにおける画像の動き特性を判定する。そして、静止領域と動領域との判定を行う。

図4は動き判定部21bにおける動き判定を表す図である。同図中、(a)は符号化パラメータPARとして動きベクトルを用いた場合の動き判定の例、

(b)は符号化パラメータPARとしてDCTタイプを用いた場合の動き判定の例を示す図である。

まず、図4(a)を用いて、符号化パラメータPARとして動きベクトルを用いた場合の動き判定について説明する。図4(a)では、フレーム画面が(16×16)画素の映像構成単位としてのマクロブロック単位に分割されている。MPEG2方式では、動きベクトルは、マクロブロックの水平および垂直方向の変位量を0.5画素単位で表している。ここでは、動きベクトルと予め定められた所定値との比較を行い、その比較結果に基づいて、動き判定を行うものとする。例えば、動きベクトルの絶対値が所定値よりも小さいときは、そのマクロブロックは静止領域に属すると判定し、逆に所定値よりも大きいときは、そのマクロブロックは動領域に属すると判定する。図4(a)において、黒く塗られたマクロブロックは動領域に属し、白で示されたマクロブロックは静止領域に属する。

次に、図4(b)を用いて、符号化パラメータPARとしてDCTタイプを用いた場合の動き判定について説明する。図4(b)では、フレーム画面が(8×8)画素のブロック単位に分割されている。MPEG2方式では、各ブロックは、フレーム構造およびフィールド構造のうち縦方向の隣接画素との差分和が小さくなる方の構造によって、DCT演算がなされる。DCTタイプとは、DCT演算がなされた構造のことをいう。ここでは、DCTタイプがフレーム構造であるときは、そのブロックは静止領域に属すると判定し、DCTタイプがフィールド構造であるときは、そのブロックは動領域に属すると判定する。図4(b)において、黒く塗られたブロックは動領域に属し、白で示されたブロックは静止領域に属する。

動き判定部21bは上述したような動き判定を行い、その結果を画像分割部21aに送る。画像分割部21aは、動き判定部21bから得た動き判定結果を基

にして、フレーム画像を静止領域と動領域とに分割する。

図5は領域分割の例を示す模式図である。同図中、(a)は図4(a)に示す動き判定結果、(b)は領域分割部21によって抽出された静止領域、(c)は領域分割部21によって抽出された動領域である。

原映像信号SHRのうち、静止領域に区分された映像データは静止領域解像度変換部23に入力され、動領域に区分された映像データは動領域解像度変換部24に入力される。静止領域解像度変換部23および動領域解像度変換部24では、それぞれ、入力された映像データに応じた方法によって、解像度変換が行われる。

図6は静止領域解像度変換部23および動領域解像度変換部24において行われる原映像信号SHRから新映像信号SLRへの解像度変換の一例を示す図である。図6では、縦方向に並ぶ画素の状態を示しており、“○”は第1フィールドに属する画素、“△”は第2フィールドに属する画素である。図6では、縦方向の画素が1/2に変換される場合について示しており、同図中、(a)はフレーム構造のままの解像度変換、(b)はフィールド構造のままの解像度変換である。

静止領域解像度変換部23は、フレーム構造のまま解像度変換を行う。すなわち、図6(a)に示すように、新映像信号SLRの第1フィールドの映像データを原映像信号SHRの第1フィールドと第2フィールドの両方の画素を用いて生成するとともに、新映像信号SLRの第2フィールドの映像データもまた、原映像信号SHRの第1フィールドと第2フィールドの両方の画素を用いて生成する。

一方、動領域解像度変換部24は、フィールド構造のまま解像度変換を行う。すなわち、図6(b)に示すように、新映像信号SLRの第1フィールドの映像データは原映像信号SHRの第1フィールドの画素のみから生成し、新映像信号SLRの第2フィールドの映像データは原映像信号SHRの第2フィールドの画素のみを用いて生成する。

静止領域解像度変換部23および動領域解像度変換部24によって生成された静止領域および動領域の新映像信号は、領域合成部25に出力される。領域合成

部 2 5 は、静止領域および動領域の新映像信号を合成し、フレーム画像に変換し、新映像信号 S L R として出力する。

図 7 は領域合成部 2 5 の動作を示す図である。同図中、(a)，(b) はそれぞれ、静止領域解像度変換部 2 3 および動領域解像度変換部 2 4 への入力画像であり、図 5 (b)，(c) の画像に相当する。図 7 (c)，(d) はそれぞれ、静止領域解像度変換部 2 3 および動領域解像度変換部 2 4 の出力画像を示しており、解像度変換の結果、画素数が削減されている。領域合成部 2 5 は図 7 (c)，(d) の画像から、図 7 (e) に示すような合成画像すなわち新映像信号 S L R を生成する。

以上のように本実施形態によると、原映像信号の符号列を復号化するとともに、符号列の符号化パラメータを抽出する。そして、この符号化パラメータから原映像信号の特性を判断し、この特性に応じた解像度変換方法によって、原映像信号を新映像信号に変換する。これにより、解像度変換のための動きベクトル計算等の処理を大幅に削減することができる。また、符号化パラメータから、原映像信号の画像の静止領域と動領域とを判別し、静止領域と動領域とで異なる方法によって解像度変換を行うので、非常に少ない処理量で、高画質の新映像信号を得ることができる。

なお、本実施形態では、画像の動き特性を判定するために、符号化パラメータ P A R として動きベクトルや D C T タイプを用いるものとしたが、他の符号化パラメータを用いることも可能である。他の符号化パラメータとしては例えば、動き補償モードがある。動き補償モードとは、動き補償をフィールド構造またはフレーム構造のいずれで行ったかを示すものである。動き補償モードを本実施形態の符号化パラメータ P A R として用いる場合には、例えば、動き補償モードがフィールド構造である領域についてはフィールド構造で解像度変換を行い、また、動き補償モードがフレーム構造である領域についてはフレーム構造で解像度変換を行う、といった用い方をすればよい。



また、本実施形態では、静止領域ではフレーム構造で解像度変換をし、動領域ではフィールド構造で解像度変換をするものとしたが、他の解像度変換方法を用いてもかまわない。

また、本実施形態では、フレーム構造またはフィールド構造で解像度変換を行う際に、図6(a), (b)に示すように、原映像信号SHRの上下2画素の画素値から新映像信号SLRの画素を生成する場合について説明したが、これは他の画素を用いてもよい。

また、本実施形態では、解像度を1/2にする場合について説明したが、これは他の値でもかまわない。

また、本実施形態では、高解像度の原映像信号から低解像度の新映像信号に変換する場合について説明したが、これとは逆に、低解像度の原映像信号から高解像度の新映像信号に変換する場合であっても、本実施形態と同様に、符号化パラメータを利用することは可能である。

## (第2の実施形態)

図8は本発明の第2の実施形態に係る画像処理装置の全体構造を示すブロック図である。図8に示すように、本実施形態に係る画像処理装置は、映像復号化器110および解像度変換器120を備えている。第1の解像度としての低解像度を有する原映像信号の符号列CSが入力され、映像復号化器110は入力された符号列CSを原映像信号SLRに復号化する。また復号化とともに、符号列CSから動きベクトルMVを抽出する。解像度変換器120は、復号化された原映像信号SLRを、動きベクトルMVを用いて、第2の解像度としての高解像度を有する新映像信号SHRに変換し、出力する。

ここでは、原映像信号SLRはインターレース信号（飛越し走査信号）であり、新映像信号SHRはプログレッシブ信号（順次走査信号）であるものとする。

映像復号化器110は、第1の実施形態に係る映像復号化器10と基本的には

同様の構成からなり、動きベクトルMVを出力する点のみが異なるだけであるので、ここでは詳細な説明は割愛する。

図9は解像度変換器120の内部構成を示すブロック図である。図9に示すように、解像度変換器120は、領域分割部121、準静止領域解像度変換部123、動領域解像度変換部124、領域合成部125およびフレームメモリ127を備えている。また、領域分割部121は、動きベクトル検出部121a、動き判定部121b、および画像分割部121cを有している。

フレームメモリ127は、入力された原映像信号SLRを蓄積する。動きベクトル検出部121aは、映像復号化器110から出力された動きベクトルMVと、原映像信号SLRの現フィールドおよびフレームメモリ127に蓄積された過去のフィールドとを用いて、現フィールドと時間的に近傍なフィールドとの間の、動きベクトルMVと向きが類似した画素単位の動きベクトル $MV\alpha$ を検出する。

図10を用いて、動きベクトル検出部121aの動作を説明する。図10は原映像信号SLRの3枚のフレームn, n+1, n+2の画素を模式的に示す図である。図10において、“○”は各フレームの第1フィールドに属する画素、“×”は各フレームの第2フィールドに属する画素である。

いま、フレームn+2の第1フィールドを、解像度が2倍のプロGRESS（順次走査）画像に変換するものとする。そして、図10に示す画素D（“△”）を生成する場合について説明する。

この場合、まず映像復号化器110から出力された動きベクトルMVのうち、生成すべき画素Dを含む領域Gの動きベクトルAを用いる。いま、動きベクトルAは、フレームnの第1フィールドの領域Fを始点とする動きベクトルである。そして、画素Dについて、近傍フィールドすなわちフレームn+1の第2フィールドからの動きベクトルのうち、動きベクトルAと向きが同一の動きベクトルEを得る。

そして、フレームn+2の第1フィールドにおける画素Dの近傍の画素と、フ

フレーム  $n+1$  の第 2 フィールドにおける画素等を用いて、動きベクトル  $E$  と向きが類似した動きベクトルの中から、画素  $D$  の近傍の画素の正確な動きベクトル  $B$  を求める。すなわち、画素  $D$  は、フレーム  $n+1$  の第 2 フィールドにおける画素  $C$  が動きベクトル  $B$  だけ移動したもの、と考えることができる。

動きベクトル検出部 121a は、このようにして求めた動きベクトル  $B$  を画素単位の動きベクトル  $MV\alpha$  として、動き判定部 121b に出力する。

動き判定部 121b は、動きベクトル検出部 121a から入力された動きベクトル  $MV\alpha$  を用いて、準静止領域と動領域との判別を行う。ここでは、動きベクトル検出部 121a において画素単位の動きベクトル  $MV\alpha$  が見つからなかった画素については動領域に属すると判定し、画素単位の動きベクトル  $MV\alpha$  が見つかった画素については、準静止領域に属すると判定する。動き判定部 121b はこのように動き判定を行い、その結果を画像分割部 121c に送る。

ここで、「準静止領域」とは、画像としては動きがあるが、画素単位の動きベクトル  $MV\alpha$  を用いて動き量だけ画像をずらすことによって、あたかも静止画像と見なすことができる領域のことをいう。

画像分割部 121c は、動き判定部 121b から得た動き判定の結果を基にして、フレーム画像を、準静止領域と動領域とに分割する。準静止領域に区分された映像データは準静止領域解像度変換部 123 に入力され、動領域に区分された映像データは動領域解像度変換部 124 に入力される。準静止領域解像度変換部 123 および動領域解像度変換部 124 は、入力された映像データについて、それぞれの方法によって、解像度変換を行う。

準静止領域解像度変換部 123 における解像度変換を、図 10 を用いて説明する。準静止領域解像度変換部 123 は、原映像信号  $SLR$ 、領域分割部 121 から出力された動領域画像、および動きベクトル検出部 121a から出力された画素単位の動きベクトル  $MV\alpha$  を用いて、解像度変換を行う。

例えば、フレーム  $n+2$  の第 1 フィールドについて解像度変換を行う場合、画

素Dの近傍の画素単位の動きベクトル $MV\alpha$ として動きベクトルBが検出されたので、フレームメモリ127からフレーム $n+1$ の第2フィールドの画素Cを取得し、その画素値を画素Dの画素値として用いる。同様に、他の補間位置にある画素も、動きベクトル検出部121aによって検出された画素単位の動きベクトル $MV\alpha$ を利用して生成し、これにより、高解像度映像信号を生成する。

図11を用いて、動領域解像度変換部124における解像度変換について説明する。図11において、“○”は低解像度映像信号における画素、“×”は高解像度映像信号において補間によって生成された画素である。図11に示すように、動領域解像度変換部124は、低解像度映像信号のフィールド内の画素から高解像度映像信号を補間によって生成する。例えば、高解像度映像信号における画素Cの画素値は、低解像度映像信号における画素Aと同じ値であり、高解像度映像信号における画素Dの画素値は、低解像度映像信号における画素Aおよび画素Bから生成される。

準静止領域解像度変換部123および動領域解像度変換部124によって生成された映像信号は、領域合成部125に入力される。領域合成部125は入力された映像信号を合成し、新映像信号SHRとして出力する。

なお、本実施形態では、原映像信号SLRの符号列CSから得られた動きベクトルMVを用いて、画素単位の動きベクトル $MV\alpha$ を再計算する動きベクトル検出部121aを設けたが、得られた動きベクトルMVの値をそのまま用いて領域分割を行ってもかまわない。

図12はこのような場合の解像度変換器120Aの構成を示す図である。図12では、領域分割部122は、動きベクトルMVから直接動き判定を行う動き判定部122aと、画像分割部122bとを有している。この場合には例えば、動きベクトルMVの絶対値が所定のしきい値よりも小さいときは準静止領域と判断し、所定のしきい値よりも大きいときは動領域と判断して、領域分割を行えばよい。また、動きベクトルMVが極端に大きい場合のみ、動領域と判断してもよい。

さらには、すべての領域を準静止領域とみなし、動きベクトルMVの値をそのまま用いて、解像度変換を行ってもかまわない。

以上のように本実施形態によると、原映像信号の符号列を復号化するとともに、符号列から動きベクトルを抽出する。そして、抽出した動きベクトルを用いて、解像度変換により新映像信号を生成する。これにより、解像度変換のための動きベクトル計算等の処理を、大幅に削減することができる。また、動きベクトルから、原映像信号の画像の準静止領域と動領域とを判別し、準静止領域において動きベクトルを用いた解像度変換を行うので、準静止領域における解像度変換のための動きベクトル計算等の処理量を大幅に削減することができる。さらに、準静止領域と動領域とで異なる方法によって解像度変換を行うので、非常に少ない処理量で、高画質の新映像信号を得ることができる。

なお、本実施形態では、低解像度の原映像信号から高解像度の新映像信号に変換する場合について説明したが、これとは逆に、高解像度の原映像信号から低解像度の新映像信号に変換する場合であっても、本実施形態と同様に、動きベクトルを利用することは可能である。

また、本実施形態では、動きベクトル部121aは過去のフィールドとの動きベクトルを求めるものとし、準静止領域解像度変換部123は過去のフィールドの画素から補間画素を生成するものとしたが、これは未来のフィールドとの動きベクトルを求め、未来のフィールドの画素から補間画素を生成するようにしてもかまわない。

また、本実施形態では、動領域解像度変換部124は、図11に示すように補間画素を生成して解像度変換を行うものとしたが、他の解像度変換方法を用いてもかまわない。

また、本実施形態では、準静止領域解像度変換部123は過去の最近傍のフィールドの画素から、補間画素を生成するものとしたが、数フィールド離れたフィールドの画素から補間画素を生成してもよい。

### (第3の実施形態)

図13は本発明の第3の実施形態に係る画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。図13に示すように、本実施形態に係る画像処理装置は、映像復号化器210、解像度変換器220、映像符号化器230および符号化パラメータ変換器240を備えている。

第1の解像度としての高解像度を有する原映像信号の符号列である第1の符号列CSAが入力され、映像復号化器210は、入力された第1の符号列CSAを原映像信号SHRに復号化する。また復号化とともに、第1の符号列CSAの符号化パラメータPARAを抽出する。解像度変換器220は、原映像信号SHRを新映像信号SLRに変換する。符号化パラメータ変換器240は、映像復号化器210から出力された第1の符号化パラメータPARAを低解像度映像用に変換し、第2の符号化パラメータPARBとして出力する。映像符号化器230は、新映像信号SLRを第2の符号化パラメータPARBを用いて符号化し、第2の符号列CSBとして出力する。

ここでは、第1の符号列CSAは、MPEG2方式によって符号化されているものとする。したがって、映像復号化器210はMPEG2方式の復号化器である。映像復号化器210の構成および動作は、第1の実施形態に係る映像復号化器10と同様であるので、ここではその詳細な説明を割愛する。

解像度変換器220は、映像復号化器210によって復号化された原映像信号SHRを新映像信号SLRに変換する。ここでは、解像度変換器220は垂直方向および水平方向ともに、画素数を1/2にするものとする。

次に図14を用いて、符号化パラメータ変換器240の動作について説明する。符号化パラメータ変換器240は、原映像信号SHR用の第1の符号化パラメータPARAを新映像信号SLR用の第2の符号化パラメータPARBに変換する。いま、図14(a)に示すように、原映像信号SHRのフレーム画像は、垂直方

向および水平方向ともに画素数が  $1/2$  の新映像信号 S L R のフレーム画像に変換される。

まず、変換を行う符号化パラメータが動きベクトルである場合について、図 14 (b) を用いて説明する。図 14 (b) では、フレーム画像がマクロブロック単位に分割して示されている。図 14 (b) に示すように、原映像信号 S H R における第 1 の領域としてのマクロブロック M B H 1, M B H 2, M B H 3, M B H 4 の領域は、解像度変換によって、新映像信号 S L R における第 2 の領域としてのマクロブロック M B L の領域に縮小される。ここで、新映像信号 S L R におけるマクロブロック M B L の動きベクトル M V L は、原映像信号 S H R における各マクロブロック M B H  $i$  の動きベクトル M V H  $i$  の加重平均によって得られるものとする。すなわち、動きベクトル M V L は式 (1) によって求めることができる。

$$M V L = \left\{ \sum_{i=1}^N (C_i \times M V H_i) \right\} \times \alpha \quad \cdots (1)$$

ここで、 $C_i$  は次式 (2) を満たす重み係数である。

$$\sum_{i=1}^N C_i = 1 \quad \cdots (2)$$

$N$  は、新映像信号 S L R におけるマクロブロック M B L の動きベクトル M V L を求めるための原映像信号 S H R のマクロブロック数であり、ここでは「4」である。また、 $\alpha$  は、原映像信号と新映像信号との画面サイズの画素数の比であり、一般には、水平方向と垂直方向とにおいて、互いに異なる値となる。

ここで、解像度変換の前後の画素数の比が  $1/2$ ,  $1/4$  のような場合には、変換後のマクロブロックの境界が変換前のマクロブロックの境界に一致するため、重み係数  $C_i$  の値は均等でよい。ところが、画素数の比が  $1/3$ ,  $2/5$  のよう

な場合には、変換後のマクロブロックの境界は変換前のマクロブロックの境界とは一致しないので、重み係数  $C_i$  の値によって、各変換前のマクロブロックの重み付けを変える必要がある。

次に、変換を行う符号化パラメータが直交変換タイプとしての DCT タイプである場合について、図 14 (c) を用いて説明する。図 14 (c) では、フレーム画像がブロック単位に分割して示されている。図 14 (c) に示すように、原映像信号における第 1 の領域としてのブロック BH1, BH2, BH3, BH4 の領域は、解像度変換によって、新映像信号における第 2 の領域としてのブロック BL の領域に縮小される。ここで、新映像信号におけるブロック BL の DCT タイプは、原映像信号におけるブロック BH1 ~ BH4 の DCT タイプを用いて求められる。例えば、ブロック BH1 ~ BH4 の DCT タイプが全てフレーム構造であるときは、ブロック BL の DCT タイプをフレーム構造とし、ブロック BH1 ~ BH4 の DCT タイプのうち少なくとも 1 つがフィールド構造であるときは、ブロック BL の DCT タイプをフィールド構造とする。あるいは、元のブロックの DCT タイプのうち、多い方を、変換後のブロックの DCT タイプとしてもよい。

このように、符号化パラメータ変換器 240 は、原映像信号 SHR 用の第 1 の符号化パラメータ PARRA を、新映像信号 SLR 用の第 2 の符号化パラメータ PARB に変換する。

図 15 は映像符号化器 230 の内部構成を示すブロック図である。図 15 の映像符号化器 230 は、基本的には通常の MPEG 符号化器と同様の構成であるが、第 2 の符号化パラメータ PARB として動きベクトルが与えられるため、動き検出部が省かれており、また第 2 の符号化パラメータ PARB として DCT タイプが与えられるため、分散計算等によって DCT タイプを決定する手段が DCT 演算部 233 から省かれている。

ここでは、映像符号化器 230 は、新映像信号 SLR を MPEG 2 方式によっ



て符号化するものとする。また、フレーム間符号化を行うものとする。

映像符号化器 230 に入力された新映像信号 S L R は、まずブロック化部 231 によって ( $16 \times 16$ ) 画素のマクロブロックに分割され、マクロブロック順に、動き補償部 232 に入力される。動き補償部 232 は、入力されたマクロブロックに対し、符号化パラメータ変換器 240 から得られた第 2 の符号化パラメータ P A R B に含まれた動きベクトルを用いて、動き補償を行う。すなわち、動き補償部 232 は、動きベクトルを用いてフレームメモリ 238 から参照マクロブロックを読み出し、その参照マクロブロックと入力マクロブロックとの差分を取ることによって、動き補償を行う。得られた差分マクロブロックは、D C T 演算部 233 に入力される。

D C T 演算部 233 は、差分マクロブロックを ( $8 \times 8$ ) 画毎に D C T 係数に変換する。このとき、符号化パラメータ変換器 240 から得られた第 2 の符号化パラメータ P A R B に含まれた D C T タイプに応じて、D C T 演算を行う。得られた D C T 係数は量子化部 234 に出力され、量子化部 234 は D C T 係数に対し、量子化処理を行う。可変長符号化部 235 は量子化部 234 の出力に対し、可変長符号化処理を行い、その結果を第 2 の符号列 C S B として出力する。

また、量子化部 234 の出力は、逆量子化部 236 および逆 D C T 演算部 237 によって復号化され、フレームメモリ 238 から読み出された参照マクロブロックと加算器 239 によって加算され、フレームメモリ 238 に蓄積される。蓄積されたデータは、以降のフレームの符号化において、参照画像として用いられる。

以上のように本実施形態によると、原映像信号の第 1 の符号列を復号化し、復号化した原映像信号を解像度変換によって新映像信号に変換する。また、復号化とともに、第 1 の符号列から、動きベクトルや D C T タイプなどの第 1 の符号化パラメータを抽出する。そして、第 1 の符号化パラメータを新映像信号用の第 2 の符号化パラメータに変換し、この第 2 の符号化パラメータを用いて新映像信号

を第2の符号列に変換する。これにより、新映像信号の符号化時に符号化パラメータを求める必要がなくなり、処理量を大きく削減することができる。特に符号化パラメータとして動きベクトルを用いた場合には、処理量の削減量が非常に大きくなる。

なお、本実施形態では、変換を行う符号化パラメータとして動きベクトルおよびDCTタイプについて説明したが、例えば動き補償モード等のような他の符号化パラメータについても、同様に実現可能である。

また、本実施形態に係る符号化パラメータ変換の方法は一例であり、他の方法を用いて変換を行ってもよい。本実施形態では、新映像信号の所定領域（マクロブロックまたはブロック）の符号化パラメータを、この所定領域に対応する原映像信号の領域の符号化パラメータのみを用いて求めるものとしたが、例えば、所定領域に対応する原映像信号の領域だけでなく、その周囲の領域について符号化パラメータを用いてもかまわない。

また、本実施形態では、動きベクトルの変換を、所定の演算として加重平均を用いて行うものとしたが、これ以外の方法としては、動きベクトル成分の中央値を選択する方法や、小さい動きベクトルは無視する方法や、予測誤差により重み付けを行う方法等が考えられる。

また、本実施形態では、変換前と変換後とでマクロブロックの境界が一致する場合には、重み係数 $C_i$ を均等にするとして説明したが、これは必ずしも均等でなくてもよい。

また、本実施形態では、高解像度の原映像信号から低解像度の新映像信号に変換する場合について説明したが、これとは逆に、低解像度の原映像信号から高解像度の新映像信号に変換する場合であっても、本実施形態と同様に、符号化パラメータの変換を行うことは可能である

（第4の実施形態）

図16は本発明の第4の実施形態に係る画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。図16に示すように、本実施形態に係る画像処理装置は、映像復号化器310、解像度変換器320、映像符号化器330および動き補償設定器340を備えている。

第1の解像度としての高解像度を有する原映像信号の符号列である第1の符号列CSAが入力され、映像復号化器310は、入力された第1の符号列CSAを原映像信号SHRに復号化する。また復号化とともに、第1の符号列CSAから第1の動きベクトルMVを抽出する。解像度変換器320は、原映像信号SHRを、第2の解像度としての低解像度を有する新映像信号SLRに変換する。また、動き補償設定器340は、映像復号化器310から出力された符号列CSAの動きベクトルMVを用いて、映像符号化器330における動き補償の動作設定を行う。映像符号化器330は、動き補償設定器340から出力された設定情報SETを用いて第2の動きベクトルを求め、この第2の動きベクトルを用いて新映像信号SLRを符号化し、第2の符号列CSBとして出力する。

映像復号化器310および解像度変換器320の構成と動作は、第2の実施形態に係る映像復号化器110および解像度変換器320と同様であるので、ここではその詳細な説明は割愛する。

動き補償設定器340の動作について説明する。動き補償設定器340は、映像復号化器310によって得られた原映像信号SHRの動きベクトルMVを入力とし、映像符号化器330における動き補償の設定情報SETを求める。設定情報SETとしては、例えば、動き補償の初期値すなわち第2の動きベクトルの初期値や、動き補償の範囲すなわち第2の動きベクトルの探索範囲等が、決定される。

まず、動き補償の設定情報SETとして、動き補償の初期値を求める場合について、図14(b)を用いて説明する。図14(b)では、フレーム画像がマクロブロック単位に分割して示されている。図14(b)に示すように、原映像信

号におけるマクロブロックMBH1, MBH2, MBH3, MBH4の領域は、解像度変換によって、新映像信号におけるマクロブロックMBLの領域に縮小される。この場合、動き補償設定器340は、映像符号化器310がマクロブロックMBLを符号化する際の動き補償の初期値として、例えば前述の式(1)から得られる動きベクトルMVLを求める。この動きベクトルMVLを動き補償の設定情報SETとして出力する。

次に、動き補償の設定情報SETとして、動き補償の範囲を決定する場合について、図14(b)を用いて説明する。この場合、動き補償器340は、マクロブロックMBH1~MBH4の動きベクトルを用いて、映像符号化器330がマクロブロックMBLについて動きベクトルを求める際の動き補償の範囲を決定する。動き補償の範囲としては、例えば、マクロブロックMVH1~MVH4の各動きベクトルの成分の、正負それぞれ絶対値が最大となる値を、用いる方法がある。または、マクロブロックMVH1~MVH4の動きベクトルの値の平均値や分散値を用いる方法がある。

このように、動き補償設定器340は、原映像信号SHRの動きベクトルMVを用いて、動き補償の設定情報SETとして、新映像信号用の動きベクトルの計算のための初期値や範囲を決定し、映像符号化器330に出力する。

図17は映像符号化器33の内部構成を示すブロック図である。ここでは、映像符号化器330は、新映像信号SLRをMP EG2方式によって符号化するものとする。また、フレーム間符号化を行うものとする。

映像符号化器330に入力された新映像信号SLRは、まず、ブロック化部331によって(16×16)画素のマクロブロックに分割され、マクロブロック順に、動き補償部332および動きベクトル計算器350に入力される。

動きベクトル計算器350は、入力されたマクロブロックに対し、動き補償設定器340から入力された動き補償の設定情報SETを基にして、第2の動きベクトルMV2の計算を行う。このとき、フレームメモリ338から参照画像を取

り込む。

図 18 を用いて、動きベクトル計算器 350 の動作を説明する。同図中、

(a) は解像度変換器 320 から入力された新映像信号 S L R の符号化対象フレーム、(b) , (c) はフレームメモリ 338 から読み出された参照フレームを示している。いま、図 18 (a) に示すマクロブロック M B 1 に対する動きベクトルを求めるものとする。

まず、動き補償の設定情報 S E T として、動き補償の初期値が入力された場合の動作を図 18 (b) を用いて説明する。この場合、動きベクトル計算器 350 は、第 2 の動きベクトル M V 2 の初期値として、動き補償設定器 340 によって得られた初期値 S E T を用いる。そして、マクロブロック M B 1 と同一位置のマクロブロック M B 1  $\alpha$  を始点としたときの動きベクトル S E T の終点近傍を、第 2 の動きベクトル M V 2 の探索範囲 S R 1 とする。この探索範囲 S R 1 において、マクロブロック M B 1 に対する第 2 の動きベクトル M V 2 の計算を行う。

また、動き補償の設定情報 S E T として、動き補償の範囲が入力された場合の動作を図 18 (c) を用いて説明する。この場合、動きベクトル計算器 350 は、第 2 の動きベクトル M V 2 を求めるための探索範囲 S R 2 として、動き補償設定器 340 によって得られた範囲 S E T を用いる。そして、この探索範囲 S R 2 (すなわち範囲 S E T) において、マクロブロック M B 1 に対する第 2 の動きベクトル M V 2 の計算を行う。

動き補償部 332 は、入力されたマクロブロックに対し、動きベクトル計算器 350 から得られた第 2 の動きベクトル M V 2 を用いて動き補償を行う。すなわち、動き補償部 332 は、第 2 の動きベクトル M V 2 を用いてフレームメモリ 338 から参照マクロブロックを読み出し、その参照マクロブロックと入力マクロブロックとの差分を取ることによって、動き補償を行う。得られた差分マクロブロックは、D C T 演算部 333 に入力される。

D C T 演算部 333、量子化部 334、可変長符号化部 335、逆量子化部 3

36、逆DCT演算部337および加算器339の動作は、第2の実施形態に係る動作と同様であるので、ここでは説明を割愛する。可変長符号化部335から、第2の符号列CSBが出力される。

以上のように本実施形態によると、原映像信号の第1の符号列を復号化し、復号化した原映像信号を解像度変換によって新映像信号に変換する。また、復号化とともに、原映像信号の符号化に用いた第1の動きベクトルを抽出する。そして、第1の動きベクトルから、新映像信号の符号化に用いる第2の動きベクトルを求めるための、動き補償の初期値や範囲などの設定情報を決定し、この設定情報を低解像度用いて第2の動きベクトルを検出し、新映像信号の符号化を行う。これにより、従来よりも探索範囲が小さくしぼられるので、新映像信号の符号化時の動きベクトルの計算量が大幅に削減される。また、動き補償の設定情報は、原映像信号の符号化に用いた第1の動きベクトルから求められるので、動き補償の精度は、高いまま保たれる。

なお、本実施形態に係る動き補償の設定情報の決定方法は一例であり、他の方法を用いてもかまわない。例えば、新映像信号の所定のマクロブロックに対応する原映像信号のマクロブロックだけでなく、その周囲のマクロブロックの動きベクトルを、用いてもかまわない。また、本実施形態では、第2の動きベクトルの初期値の決定を、加重平均を用いて行うものとしたが、これ以外の方法として、動きベクトル成分の中央値を選択する方法や、小さい動きベクトルは無視する方法や、予測誤差により重み付けを行う方法等が考えられる。

また、動き補償設定器340は、動き補償の設定情報SETとして、第2の動きベクトルの初期値および探索範囲の両方を決定するものとしてもよい。

また、本実施形態では、高解像度の原映像信号から低解像度の新映像信号に変換する場合について説明したが、これとは逆に、低解像度の原映像信号から高解像度の新映像信号に変換する場合であっても、本発明と同様に、動き補償の設定情報SETを決定することは可能である。

(第5の実施形態)

図19は本発明の第5の実施形態に係る画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。図19に示すように、本実施形態に係る画像符号化装置は、映像復号化器410、解像度変換器420、映像符号化器430およびシステム制御部440を備えている。

第1の解像度としての高解像度を有する映像信号の符号列CSAが入力され、映像復号化器410は、入力された符号列CSAを原映像信号SHRに復号化する。解像度変換器420は、復号化された原映像信号SHRを第2の解像度としての低解像度を有する新映像信号SLRに変換する。映像符号化器430は、新映像信号SLRを符号化し、第2の符号列CSBとして出力する。

ここでは、第1の符号列CSAは、MPEG2方式によって符号化されているものとする。したがって、映像復号化器410はMPEG2方式の復号化器である。映像復号化器410の構成および動作は、第1の実施形態に係る映像復号化器10と同様であるので、ここではその詳細な説明を割愛する。

解像度変換器420は、図20に示すように、原映像信号SHRをレターボックス画像の映像信号に変換する。図20に示す例では、(a)に示すアスペクト比16:9の原映像信号SHRが(b)に示すアスペクト比4:3の新映像信号SLRに変換されている。レターボックス画像に変換された場合には、新映像信号SLRのフレーム画像450の上下には、帯状の黒レベル領域451、452が付加される。

図21は映像符号化器430の内部構成を示すブロック図である。図21に示すように、映像符号化器430は、領域分割部431、ブロック化部432、DCT演算部433、量子化部434、可変長符号化部435、符号列生成部436および符号列蓄積部437を備えている。ここでは、映像符号化器430は、新映像信号SLRをMPEG2方式によって符号化するものとする。また、フレ

ーム内符号化を行うものとする。

領域分割部 4 3 1 は、システム制御部 4 4 0 からの指示信号 S I を受けて、レターボックス画像である新映像信号 S L R について、有効データ領域すなわち図 2 0 (b) の黒レベル領域 4 5 1, 4 5 2 を除いた領域 4 5 0 を切り出して出力する。黒レベル領域 4 5 1, 4 5 2 の映像信号は出力されない。ブロック化部 4 3 2 は、入力された領域 4 5 0 の映像信号をブロックに分割し、D C T 演算部 4 3 3 はブロックに分割された映像信号を D C T 係数に変換する。D C T 演算部 4 3 3 から出力された D C T 係数は、量子化部 4 3 4 によって量子化された後、可変長符号化部 4 3 5 によって第 1 の符号列 C S B 1 に変換され、符号列生成部 4 3 6 に出力される。

符号列蓄積部 4 3 7 には、黒レベル領域 4 5 1, 4 5 2 の映像信号が符号化された第 2 の符号列 C S B 2 が予め蓄積されている。第 2 の符号列 C S B 2 として、フレーム内符号化がなされたものと、フレーム間符号化がなされたものの両方が、符号列蓄積部 4 3 7 に蓄積されている。ここでは、符号列蓄積部 4 3 7 から、フレーム内符号化がなされた第 2 の符号列 C S B 2 が出力される。

符号列生成部 4 3 6 は、可変長符号化部 4 3 5 から出力された第 1 の符号列 C S B 1 と、符号列蓄積部 4 3 7 から出力された第 2 の符号列 C S B 2 とを連結する。ここではフレーム内の先頭から順に符号列の連結を行う。すなわち、符号列蓄積部 4 3 7 から出力された黒レベル領域 4 5 1 の符号列、可変長符号化部 4 3 5 から出力された領域 4 5 0 の符号列、および符号列蓄積部 4 3 7 から出力された黒レベル領域 4 5 2 の符号列の順に、連結を行う。このように連結された符号列は、符号列 C S B として出力される。

なお、解像度変換器 4 2 0 が、黒レベル領域 4 5 1, 4 5 2 を除いて、新映像信号 S L R を出力するようにしてもよい。この場合、映像符号化器 4 3 0 から、領域分割部 4 3 1 を省くことができる。

また、領域分割部 4 3 1 が、入力された新映像信号 S L R がレターボックス映



像であるか否かを判断するようにしてもよい。この場合は、映像符号化器 430 に外部から指示信号 S I を与える必要はない。

以上のように本実施形態によると、原映像信号から解像度変換によって得たレターボックス構造の新映像信号を符号化する際に、黒レベル領域については、実際には符号化を行わず、予め蓄積された符号列を連結する。これにより、黒レベル領域の符号化処理を行う必要がなくなり、処理量を大きく削減することができる。例えば、新映像信号のフレームが横 720 画素、縦 480 画素の大きさを有し、黒レベル領域以外の領域の縦方向の大きさが 360 画素であるとき、全画像を符号化する場合に比べて 25% の処理量を削減することができる。

なお、本実施形態では、黒レベル領域は上下に付加されるものとしたが、上側のみまたは下側のみに付加されていても、かまわない。また、上下以外、例えば左右、左のみ、または右のみに黒レベル領域が付加されていてもかまわない。

また、本実施形態では、アスペクト比 16 : 9 の原映像信号をアスペクト比 4 : 3 の新映像信号に変換する場合について説明したが、これらのアスペクト比は、異なる組み合わせであってもよい。

また、本実施形態では、高解像度の原映像信号から低解像度の新映像信号に変換する場合について説明したが、これとは逆に、低解像度の原映像信号から高解像度の新映像信号に変換する場合であっても、本発明と同様に、黒レベル領域の符号化を省くことができる。

また、本実施形態では、映像符号化器 430 がフレーム内符号化を行う場合について説明したが、これはフレーム間符号化を行っても同様である。

なお、以上の各実施形態では、符号化方式として M P E G 2 を用いた場合について説明したが、これは他の符号化方法、例えば M P E G 1 や H . 2 6 1 等であってもかまわない。

### 請求の範囲

1. 第1の解像度を有する原映像信号が符号化された符号列を復号化するとともに、前記符号列の符号化パラメータを抽出する復号化ステップと、

前記符号化パラメータから原映像信号の特性を判定し、復号化した原映像信号を、前記特性に応じた解像度変換方法によって、第2の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換ステップとを備えたことを特徴とする画像処理方法。

2. 請求項1記載の画像処理方法において、

前記解像度変換ステップは、

原映像信号の特性として、前記原映像信号における画像の動き特性を、判定することを特徴とする画像処理方法。

3. 請求項2記載の画像処理方法において、

前記符号化パラメータは、

映像構成単位の動き量を示す動きベクトル、直交変換をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す直交変換タイプ、および、動き補償をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す動き補償モードのうちの、少なくともいずれか1つを含むことを特徴とする画像処理方法。

4. 請求項1記載の画像処理方法において、

前記解像度変換ステップは、

復号化した原映像信号の画像を、前記符号化パラメータを用いて、静止領域と動領域とに分割し、

前記原映像信号を、前記静止領域と前記動領域とにおいて、互いに異なる解像度変換方法を用いて、前記新映像信号に変換することを特徴とする画像処理方法。

5. 請求項4記載の画像処理方法において、  
原映像信号は、インターレース信号であり、  
前記静止領域においては、フレームを単位として、解像度変換を行う一方、前記動領域においては、フィールドを単位として、解像度変換を行うことを特徴とする画像処理方法。

6. 請求項4記載の画像処理方法において、  
前記符号化パラメータは、映像構成単位の動き量を示す動きベクトルであり、  
前記領域分割を、動きベクトルの絶対値と所定値との比較結果に基づいて、行うことを特徴とする画像処理方法。

7. 前記原映像信号の符号列は、MPEG (Moving Picture Expert Group) 方式によって符号化されたものであることを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

8. 前記第1の解像度は、前記第2の解像度よりも高いことを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

9. 第1の解像度を有する原映像信号が符号化された符号列を復号化するとともに、前記符号列の符号化パラメータを抽出する映像復号化器と、  
前記映像復号化器から出力された原映像信号および符号化パラメータを入力と

し、前記符号化パラメータから原映像信号の特性を判定し、前記原映像信号を、前記特性に応じた解像度変換方法によって、第2の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

10. 請求項9記載の画像処理装置において、

前記解像度変換器は、

原映像信号の特性として、前記原映像信号における画像の動き特性を、判定するものである

ことを特徴とする画像処理装置。

11. 請求項10記載の画像処理装置において、

前記符号化パラメータは、

映像構成単位の動き量を示す動きベクトル、直交変換をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す直交変換タイプ、および、動き補償をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す動き補償モードのうちの、少なくともいずれか1つを含むものである

ことを特徴とする画像処理装置。

12. 請求項9記載の画像処理装置において、

前記解像度変換器は、

入力された原映像信号の画像を、前記符号化パラメータを用いて、静止領域と動領域とに分割する領域分割部と、

前記領域分割部から出力された前記静止領域の映像信号を、前記第2の解像度の映像信号に変換する静止領域解像度変換部と、

前記領域分割器から出力された前記動領域の映像信号を、前記第2の解像度の

映像信号に変換する動領域解像度変換部とを備えたものであることを特徴とする画像処理装置。

13. 請求項12記載の画像処理装置において、

原映像信号は、インターレース信号であり、

前記静止領域解像度変換部は、フレームを単位として、解像度変換を行うものであり、

前記動領域解像度変換部は、フィールドを単位として、解像度変換を行うものである

ことを特徴とする画像処理装置。

14. 請求項12記載の画像処理装置において、

前記符号化パラメータは、映像構成単位の動き量を示す動きベクトルであり、

前記領域分割部は、

動きベクトルの絶対値と所定値との比較結果に基づいて、領域分割を行うものである

ことを特徴とする画像処理装置。

15. 前記原映像信号の符号列は、MPEG方式によって符号化されたものである

ことを特徴とする請求項9記載の画像処理装置。

16. 前記第1の解像度は、前記第2の解像度よりも高い

ことを特徴とする請求項9記載の画像処理装置。

17. 第1の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた符号列を、復号

化するとともに、前記符号列から動きベクトルを抽出する復号化ステップと、

復号化した原映像信号を、抽出した動きベクトルを用いて、第2の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換ステップとを備えたことを特徴とする画像処理方法。

18. 請求項17記載の画像処理方法において、

前記解像度変換ステップは、

前記復号化した原映像信号の画像を、前記抽出した動きベクトルを用いて、準静止領域と動領域とに分割する領域分割ステップを有し、

前記新映像信号への解像度変換を、前記準静止領域においては、前記抽出した動きベクトルを用いて行う一方、前記動領域においては、前記抽出した動きベクトルを用いないで行う

ことを特徴とする画像処理方法。

19. 請求項18記載の画像処理方法において、

前記領域分割ステップは、

前記抽出した動きベクトルから、当該動きベクトルと向きが類似した、画素単位の動きベクトルの検出を行い、

前記画素単位の動きベクトルが検出された領域を、準静止領域とし、検出されなかった領域を、動領域とするものである

ことを特徴とする画像処理方法。

20. 請求項19記載の画像処理方法において、

前記準静止領域における前記新映像信号への解像度変換を、検出された前記画素単位の動きベクトルを用いて行う

ことを特徴とする画像処理方法。

21. 請求項18記載の画像処理方法において、

前記領域分割ステップは、

前記抽出した動きベクトルの絶対値が、所定のしきい値よりも小さい領域を、準静止領域とする一方、前記所定のしきい値よりも大きい領域を、動領域とするものである

ことを特徴とする画像処理方法。

22. 前記原映像信号の符号列は、MPEG方式によって符号化されたものである

ことを特徴とする請求項17記載の画像処理方法。

23. 前記第1の解像度は、前記第2の解像度よりも低い

ことを特徴とする請求項17記載の画像処理方法。

24. 第1の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた符号列を、復号化するとともに、前記符号列から動きベクトルを抽出する映像復号化器と、

前記映像復号化器から出力された原映像信号および動きベクトルを入力とし、前記原映像信号を、前記動きベクトルを用いて、第2の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換器とを備えた

ことを特徴とする画像処理装置。

25. 請求項24記載の画像処理装置において、

前記解像度変換器は、

前記原映像信号および動きベクトルを入力とし、前記原映像信号の画像を、前記動きベクトルを用いて、準静止領域と動領域とに分割する領域分割部と、

前記領域分割部から出力された準静止領域の映像信号を、前記動きベクトルを用いて、第2の解像度を有する映像信号に変換する準静止領域解像度変換部と、

前記領域分割部から出力された動領域の映像信号を、前記動きベクトルを用い  
ないで、第2の解像度を有する映像信号に変換する動領域解像度変換部とを備え  
たものである

ことを特徴とする画像処理装置。

26. 請求項25記載の画像処理装置において、

前記領域分割部は、

前記動きベクトルから、当該動きベクトルと向きが類似した、画素単位の動き  
ベクトルを検出する動きベクトル検出部を備え、

前記動きベクトル検出器によって前記画素単位の動きベクトルが検出された領  
域を、準静止領域とし、検出されなかった領域を動領域とするものである  
ことを特徴とする画像処理装置。

27. 請求項26記載の画像処理装置において、

前記準静止領域解像度変換部は、

前記動きベクトル検出部によって検出された、前記画素単位の動きベクトルを  
用いて、解像度変換を行うものである  
ことを特徴とする画像処理装置。

28. 請求項25記載の画像処理装置において、

前記領域分割部は、

動きベクトルの絶対値が、所定のしきい値よりも小さい領域を、準静止領域と  
する一方、所定のしきい値よりも大きい領域を、動領域とするものである  
ことを特徴とする画像処理装置。



29. 前記原映像信号の符号列は、MPEG方式によって符号化されたものである

ことを特徴とする請求項24記載の画像処理装置。

30. 前記第1の解像度は、前記第2の解像度よりも低い

ことを特徴とする請求項24記載の画像処理装置。

31. 第1の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた第1の符号列を復号化するとともに、前記第1の符号列から第1の符号化パラメータを抽出するステップと、

復号化した原映像信号を、第2の解像度を有する新映像信号に変換するステップと、

前記第1の符号化パラメータを、前記新映像信号の符号化に用いる第2の符号化パラメータに変換するステップと、

前記新映像信号を前記第2の符号化パラメータを用いて符号化し、第2の符号列を生成するステップとを備えた

ことを特徴とする画像処理方法。

32. 請求項31記載の画像処理方法において、

前記符号化パラメータ変換ステップは、

原映像信号の画像の第1の領域を符号化するために用いられた第1の符号化パラメータを、新映像信号の画像の、前記第1の領域と同じ映像を含む第2の領域を符号化するための第2の符号化パラメータに変換する

ことを特徴とする画像処理方法。

33. 請求項32記載の画像処理方法において、

前記第1および第2の符号化パラメータは、動きベクトルであることを特徴とする画像処理方法。

34. 請求項33記載の画像処理方法において、

前記符号化パラメータ変換ステップは、

前記第1の領域の動きベクトルに対して所定の演算を施して得られた値を、前記第2の領域の動きベクトルとすることを特徴とする画像処理方法。

35. 請求項33記載の画像処理方法において、

前記符号化パラメータ変換ステップは、

前記第1の領域の動きベクトルの加重平均値を、前記第2の領域の動きベクトルとすることを特徴とする画像処理方法。

36. 請求項32記載の画像処理方法において、

前記第1および第2の符号化パラメータは、直交変換をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す直交変換タイプであることを特徴とする画像処理方法。

37. 請求項31記載の画像処理方法において、

前記第1の符号列は、MPEG方式によって符号化されたものであることを特徴とする画像処理方法。

38. 請求項31記載の画像処理方法において、

前記第 2 の符号列は、M P E G 方式によって符号化されることを特徴とする画像処理方法。

39. 第 1 の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた第 1 の符号列を復号化するとともに、前記第 1 の符号列から第 1 の符号化パラメータを出力する映像復号化器と、

前記映像復号化器から出力された前記原映像信号を、第 2 の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換器と、

前記映像復号化器から出力された前記第 1 の符号化パラメータを、前記新映像信号の符号化に用いる第 2 の符号化パラメータに変換する符号化パラメータ変換器と、

前記解像度変換器から出力された新映像信号を、前記符号化パラメータ変換器から出力された第 2 の符号化パラメータを用いて符号化し、第 2 の符号列を生成する映像符号化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

40. 請求項 39 記載の画像処理装置において、

前記符号化パラメータ変換器は、

原映像信号の画像の第 1 の領域を符号化するために用いられた第 1 の符号化パラメータを、新映像信号の画像の、前記第 1 の領域と同じ映像を含む第 2 の領域を符号化するための第 2 の符号化パラメータに変換するものであることを特徴とする画像処理装置。

41. 請求項 40 記載の画像処理装置において、

前記第 1 および第 2 の符号化パラメータは、動きベクトルであることを特徴とする画像処理装置。

4 2 . 請求項 4 1 記載の画像処理装置において、

前記符号化パラメータ変換器は、

前記第 1 の領域の動きベクトルに対して所定の演算を施して得られた値を、前記第 2 の領域の動きベクトルとすることを特徴とする画像処理装置。

4 3 . 請求項 4 1 記載の画像処理装置において、

前記符号化パラメータ変換器は、

前記第 1 の領域の動きベクトルの加重平均値を、前記第 2 の領域の動きベクトルとすることを特徴とする画像処理装置。

4 4 . 請求項 4 0 記載の画像処理装置において、

前記第 1 および第 2 の符号化パラメータは、直交変換をフレーム構造またはフィールド構造のいずれで行うかを示す直交変換タイプであることを特徴とする画像処理装置。

4 5 . 請求項 3 9 記載の画像処理装置において、

前記第 1 の符号列は、M P E G 方式によって符号化されたものであることを特徴とする画像処理装置。

4 6 . 請求項 3 9 記載の画像処理装置において、

前記第 2 の符号列は、M P E G 方式によって符号化されることを特徴とする画像処理装置。

47. 第1の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた第1の符号列を復号化するとともに、前記第1の符号列から第1の動きベクトルを抽出し、  
復号化した原映像信号を、第2の解像度を有する新映像信号に変換し、  
前記第1の動きベクトルから、前記新映像信号の符号化に用いる第2の動きベクトルを求めるための設定情報を決定し、  
求めた設定情報を用いて、前記第2の動きベクトルを求め、  
前記新映像信号を、求めた第2の動きベクトルを用いて符号化し、第2の符号列を生成する  
ことを特徴とする画像処理方法。

48. 請求項47記載の画像処理方法において、  
前記設定情報として、第2の動きベクトルの初期値を決定する  
ことを特徴とする画像処理方法。

49. 請求項47記載の画像処理方法において、  
前記設定情報として、第2の動きベクトルを求めるための探索範囲を決定する  
ことを特徴とする画像処理方法。

50. 請求項47記載の画像処理方法において、  
前記第1の符号列は、MPEG方式によって符号化されたものである  
ことを特徴とする画像処理方法。

51. 請求項47記載の画像処理方法において、  
前記第2の符号列は、MPEG方式によって符号化される  
ことを特徴とする画像処理方法。

5 2 . 第 1 の解像度を有する原映像信号を符号化して得られた第 1 の符号列を復号化するとともに、前記第 1 の符号列から第 1 の動きベクトルを抽出する映像復号化器と、

前記映像復号化器から出力された原映像信号を、第 2 の解像度を有する新映像信号に変換する解像度変換器と、

前記映像復号化器から出力された第 1 の動きベクトルから、前記新映像信号の符号化に用いる第 2 の動きベクトルを求めるための設定情報を生成する動き補償設定器と、

前記動き補償設定器により生成された設定情報を基にして、前記第 2 の動きベクトルを求め、前記解像度変換器から出力された新映像信号を、求めた第 2 の動きベクトルを用いて符号化し、第 2 の符号列を生成する映像符号化器とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

5 3 . 請求項 5 2 記載の画像処理装置において、

前記動き補償設定器は、

前記設定情報として、第 2 の動きベクトルの初期値を決定するものであることを特徴とする画像処理装置。

5 4 . 請求項 5 2 記載の画像処理装置において、

前記動き補償設定器は、

前記設定情報として、第 2 の動きベクトルを求めるための探索範囲を決定するものであることを特徴とする画像処理装置。

5 5 . 請求項 5 2 記載の画像処理装置において、

前記第 1 の符号列は、M P E G 方式によって符号化されたものである

ことを特徴とする画像処理装置。

56. 請求項52記載の画像処理装置において、

前記第2の符号列は、MPEG方式によって符号化される  
ことを特徴とする画像処理装置。

57. 第1の解像度を有する原映像信号を、第2の解像度を有し、かつ、画像の一部に黒レベル領域を有する新映像信号に変換し、

前記新映像信号のうち、前記黒レベル領域を除いた領域の映像信号を符号化して、第1の符号列を生成し、

前記黒レベル領域の映像信号を符号化した第2の符号列を、前記第1の符号列に連結し、前記新映像信号の符号列を生成する  
ことを特徴とする画像処理方法。

58. 第1の解像度を有する原映像信号を、第2の解像度を有し、かつ、画像の一部に黒レベルの領域を有する新映像信号の、黒レベル領域を除く領域の映像信号に変換し、

前記映像信号を符号化して、第1の符号列を生成し、

前記黒レベル領域の映像信号を符号化した第2の符号列を、前記第1の符号列に連結し、前記新映像信号の符号列を生成する  
ことを特徴とする画像処理方法。

59. 前記符号化方式は、MPEG方式である

ことを特徴とする請求項57または58記載の画像処理方法。

60. 第1の解像度を有する原映像信号を、第2の解像度を有し、かつ、画像

の一部に黒レベル領域を有する新映像信号に変換する解像度変換器と、

前記新映像信号のうち、前記黒レベル領域を除いた領域の映像信号を符号化して第1の符号列を生成し、前記黒レベル領域の映像信号を符号化した第2の符号列を前記第1の符号列に連結し、前記新映像信号の符号列を生成する映像符号化器とを備えた

ことを特徴とする画像処理装置。

61. 第1の解像度を有する原映像信号を、第2の解像度を有し、かつ、画像の一部に黒レベルの領域を有する新映像信号の、黒レベル領域を除く領域の映像信号に変換する解像度変換器と、

前記映像信号を符号化して第1の符号列を生成し、前記黒レベル領域の映像信号を符号化した第2の符号列を前記第1の符号列に連結し、前記新映像信号の符号列を生成する映像符号化器とを備えた

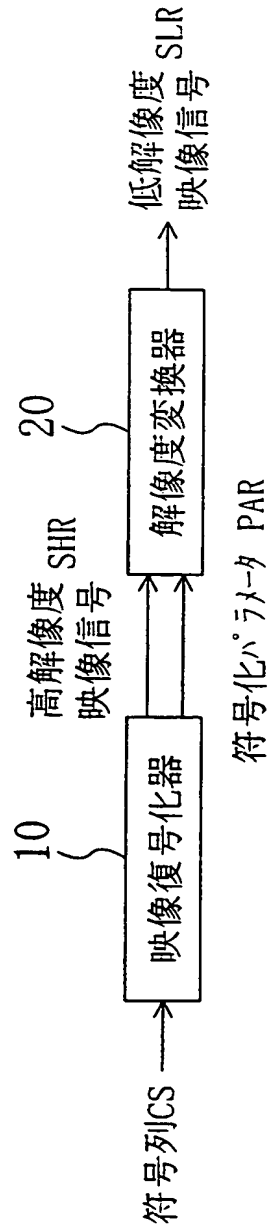
ことを特徴とする画像処理装置。

62. 前記映像符号化器は、MPEG2方式によって符号化を行う

ことを特徴とする請求項60または61記載の画像処理装置。

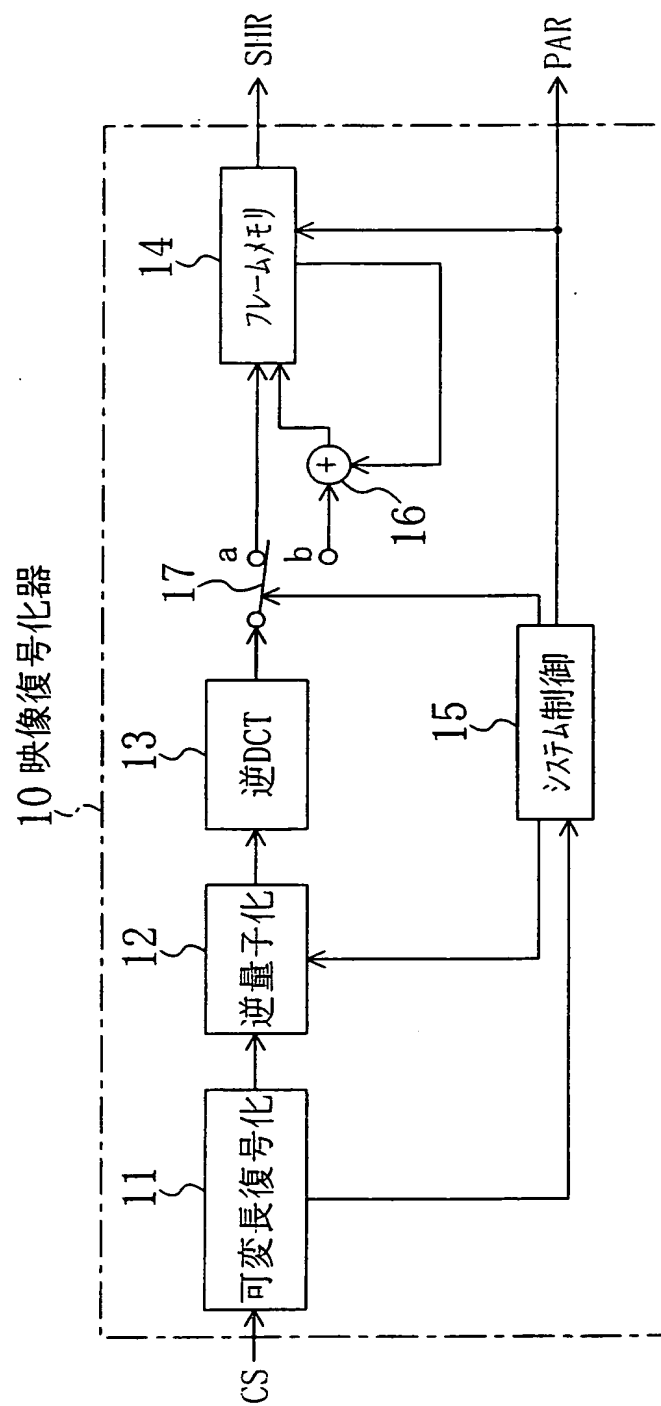


Fig. 1



**THIS PAGE BLANK (1/3/77)**

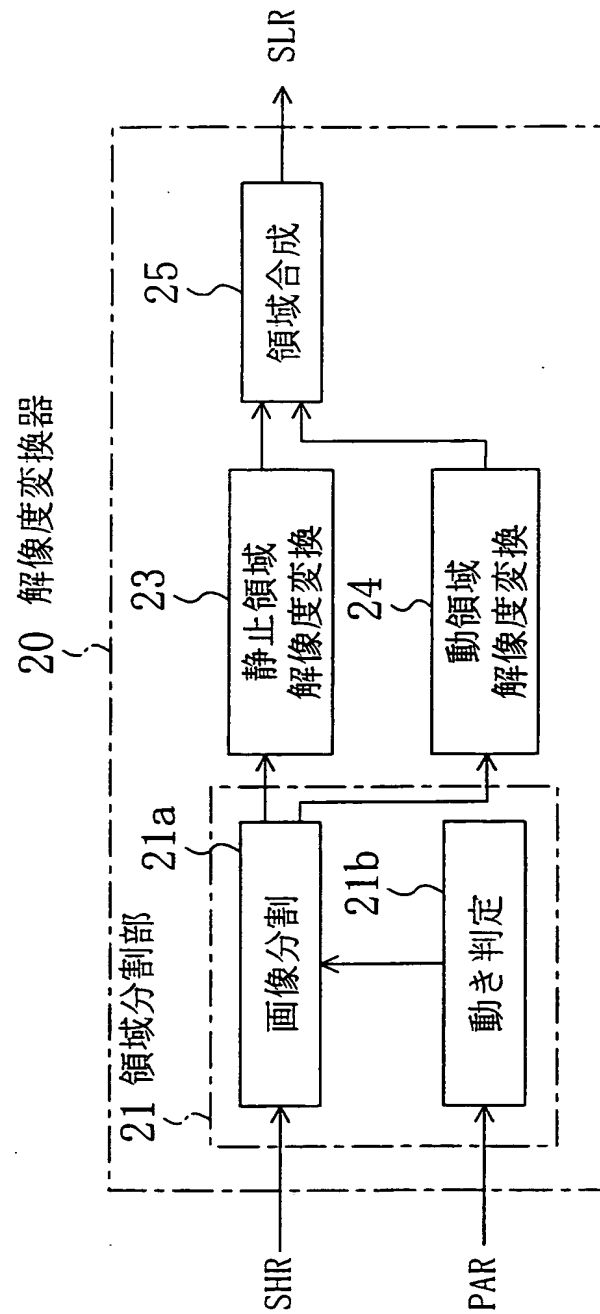
Fig. 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3/24

Fig. 3

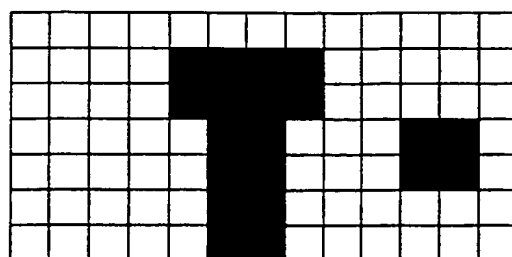


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

4/24

Fig. 4(a)

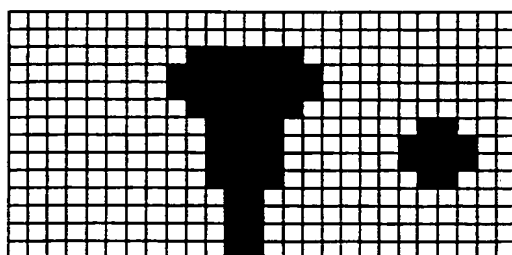
マクロブロック(16×16)



■ 動領域  
□ 静止領域

Fig. 4(b)

ブロック(8×8)



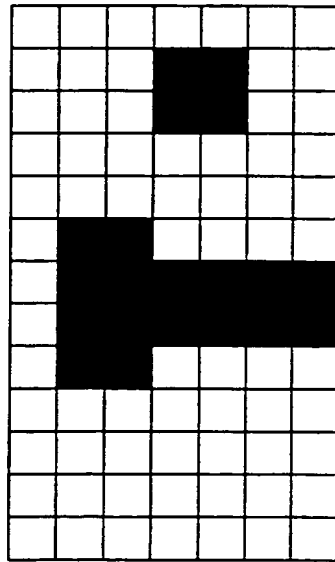
■ 動領域  
□ 静止領域

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Fig. 5(a)

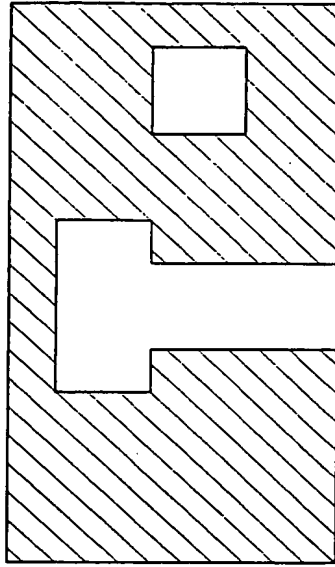
マクロブロック (16×16)



静止領域



Fig. 5(b)



動領域

Fig. 5(c)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

6/24

Fig. 6(a)

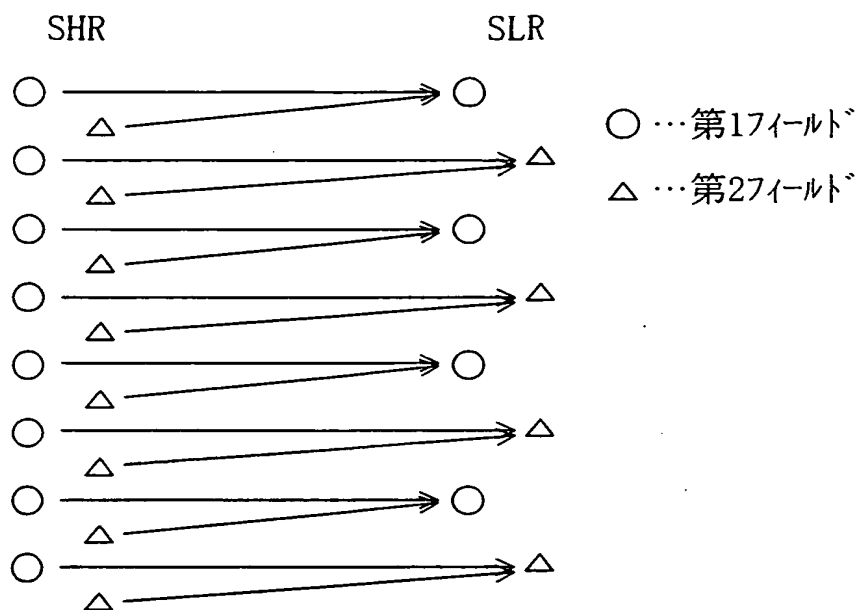
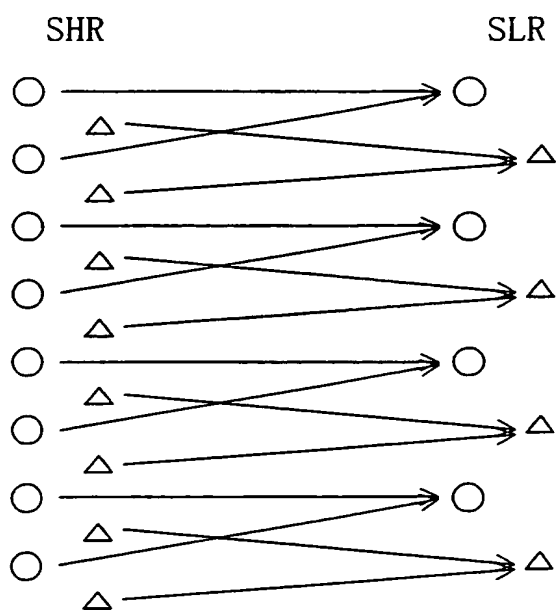


Fig. 6(b)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

7/24

Fig. 7(a)

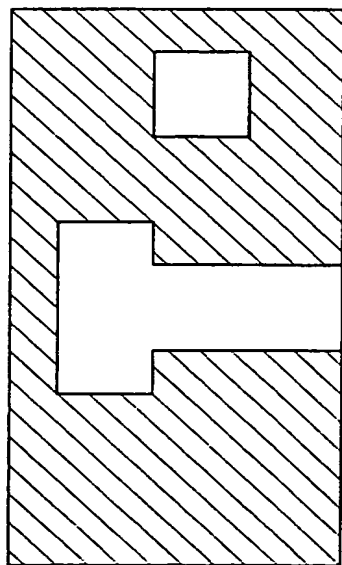


Fig. 7(c)

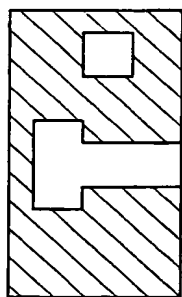


Fig. 7(e)

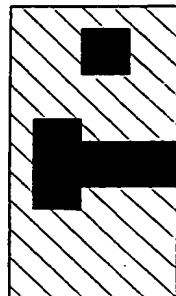
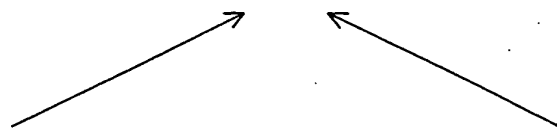


Fig. 7(b)



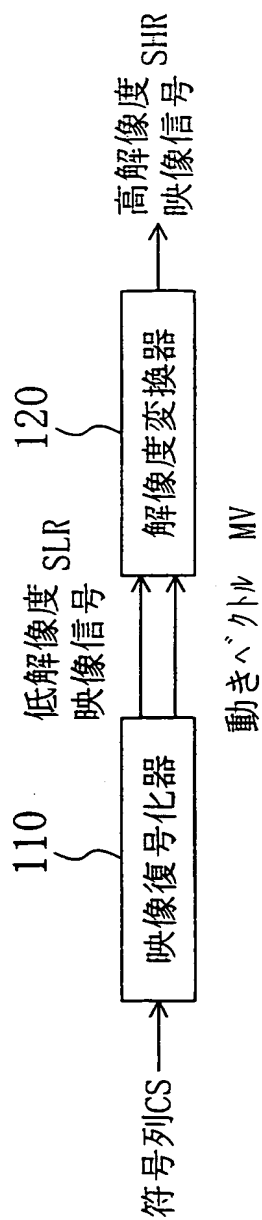
Fig. 7(d)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

8/24

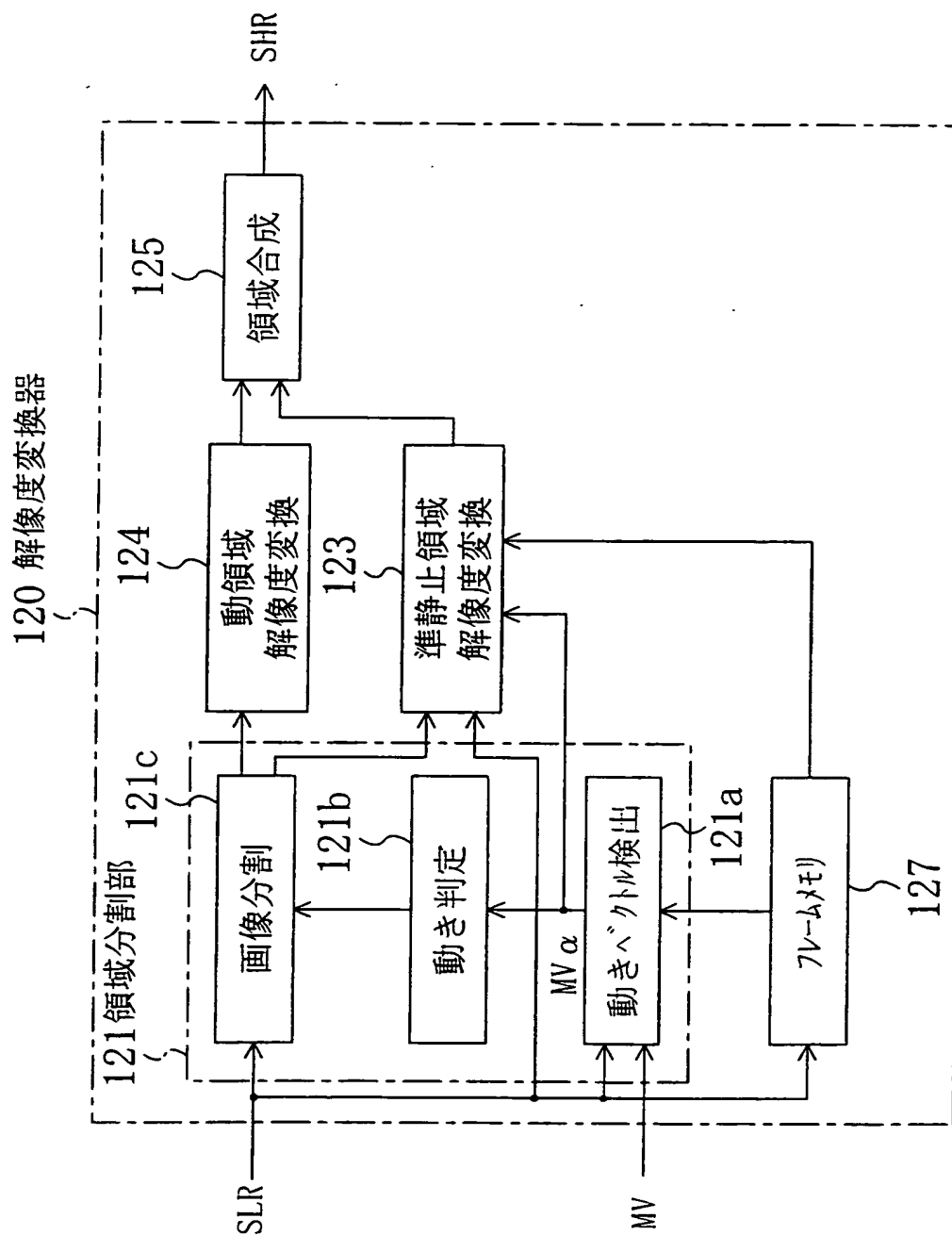
Fig. 8



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



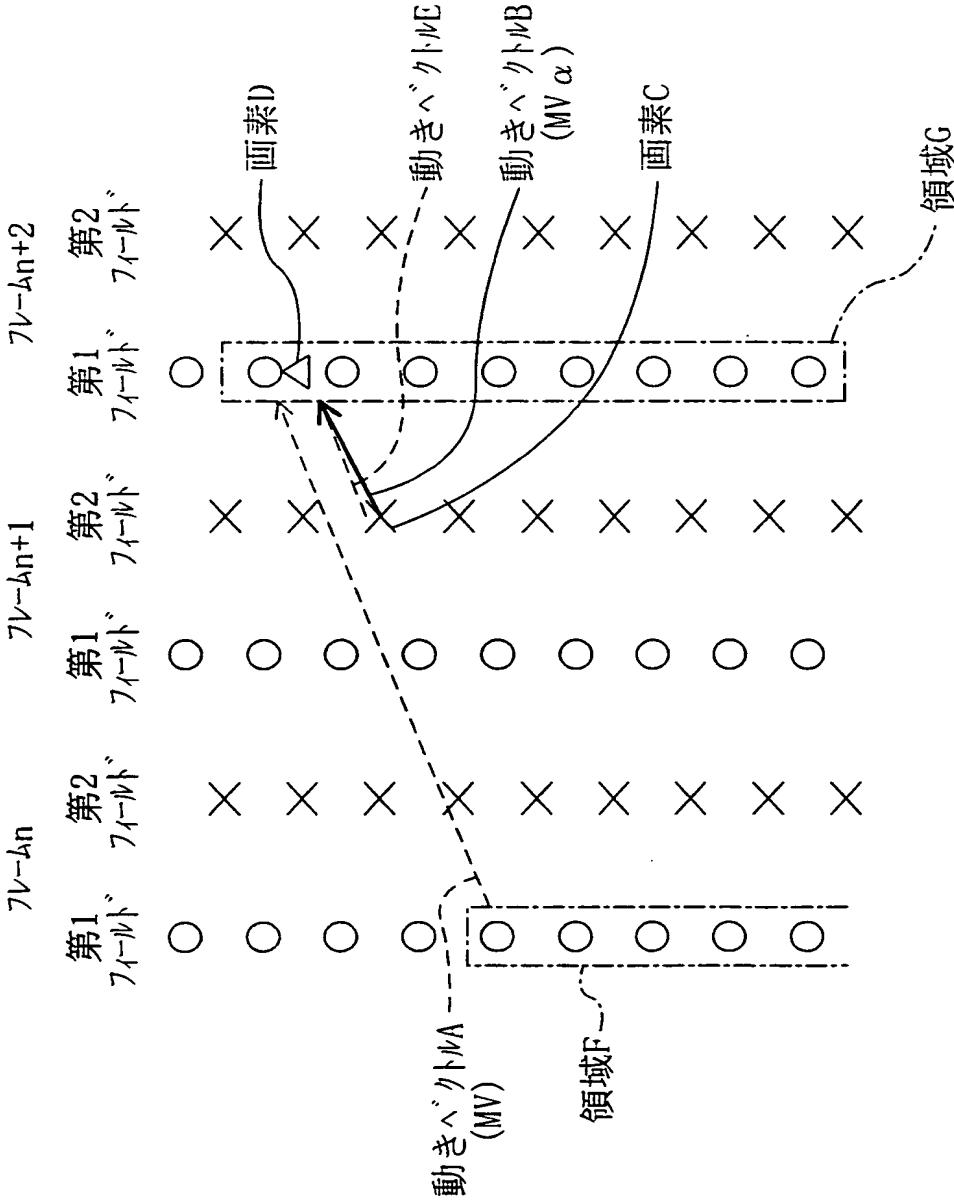
6  
b.  
i.  
ii.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

10/24

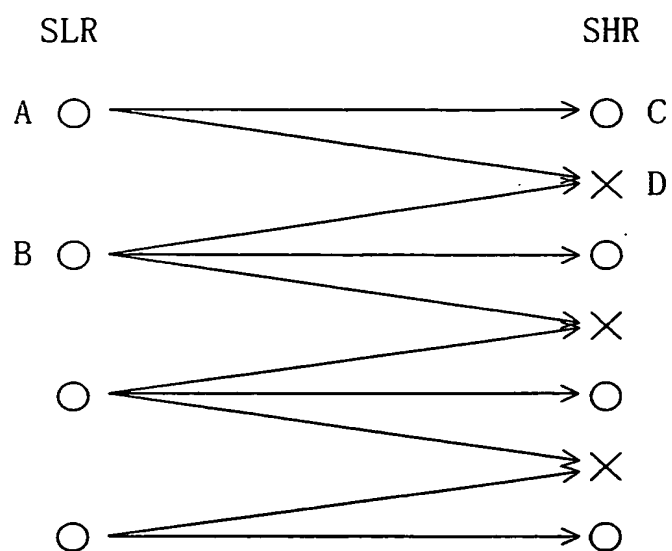
Fig. 10



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

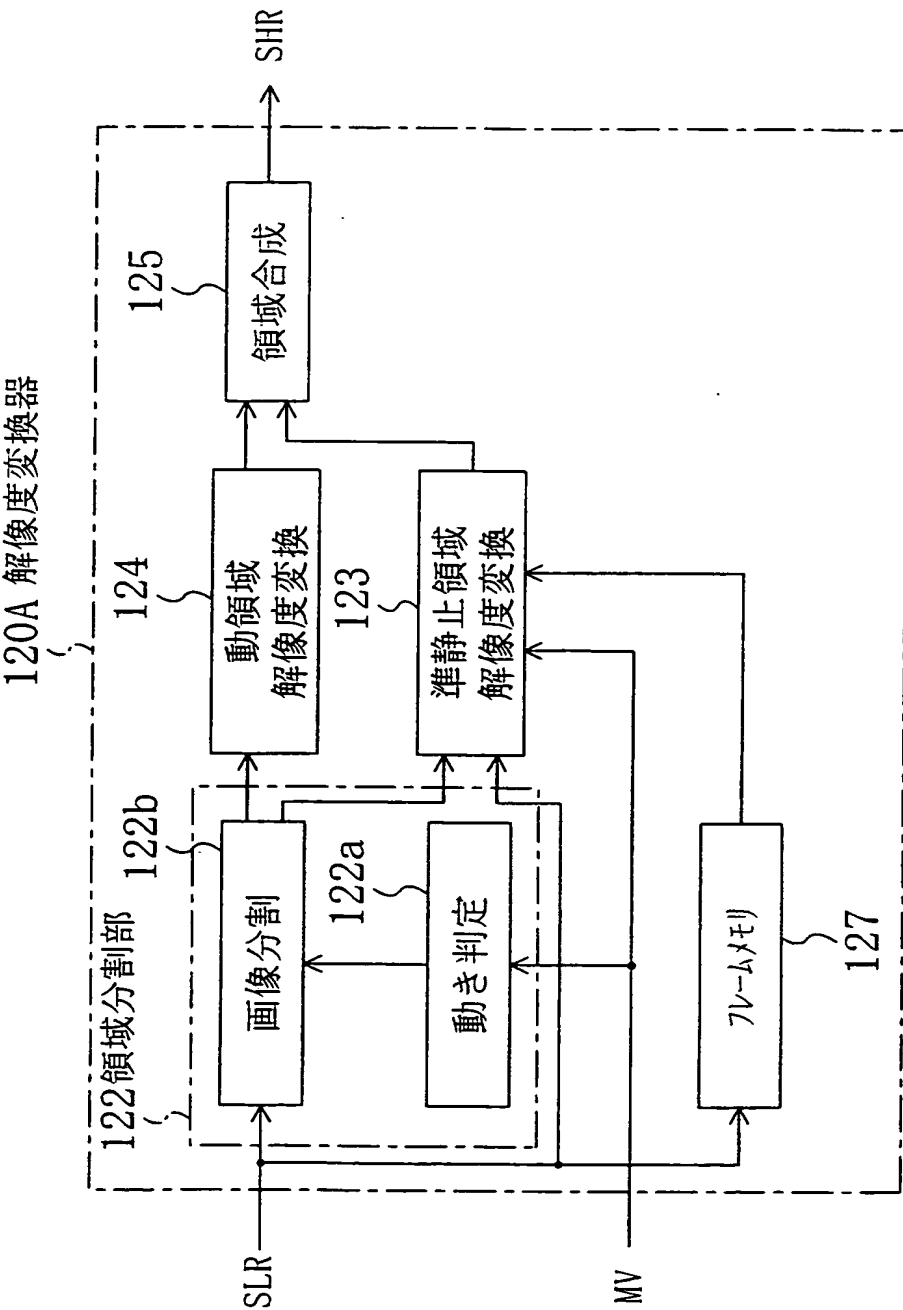
11/24

Fig. 11



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

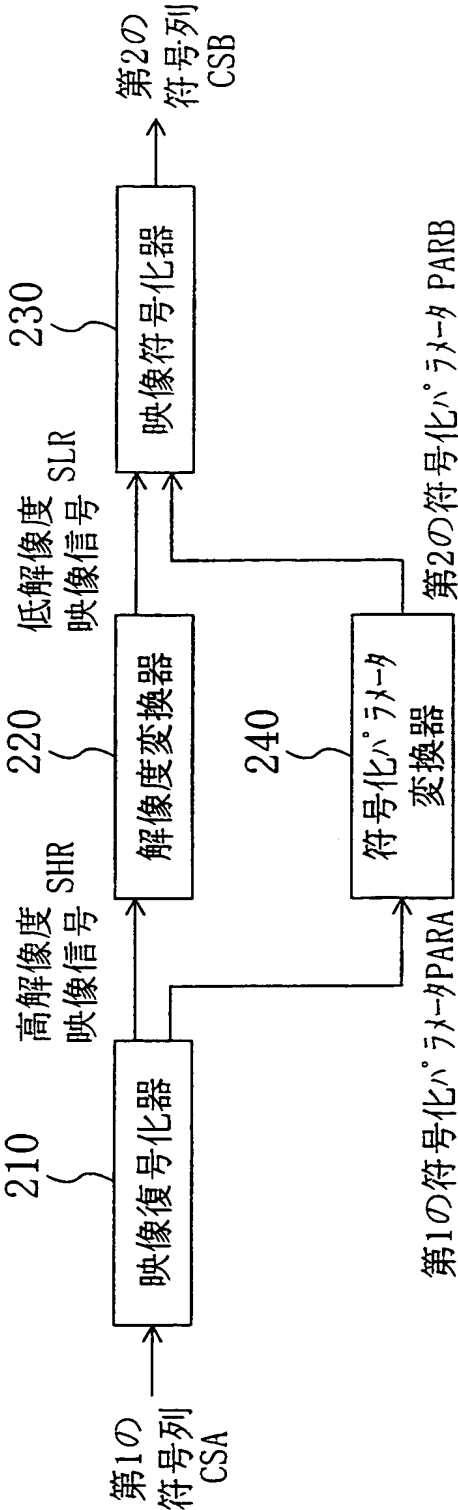
Fig. 12



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Fig. 13



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

14/24

Fig. 14(a)

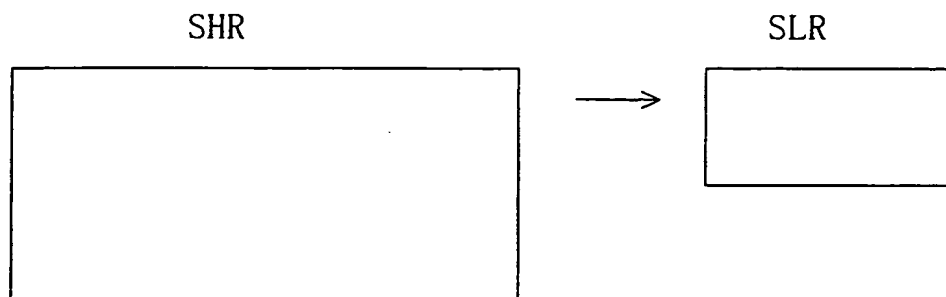


Fig. 14(b)

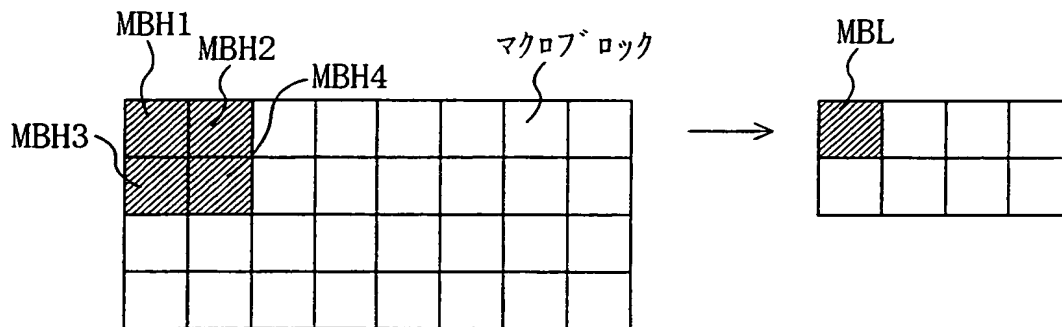
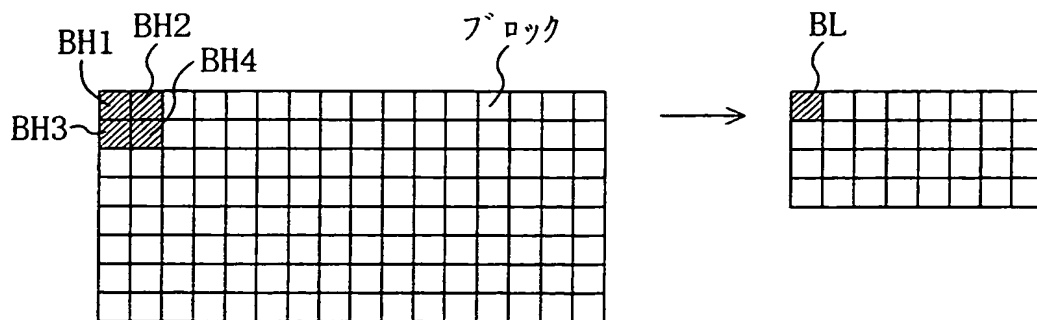
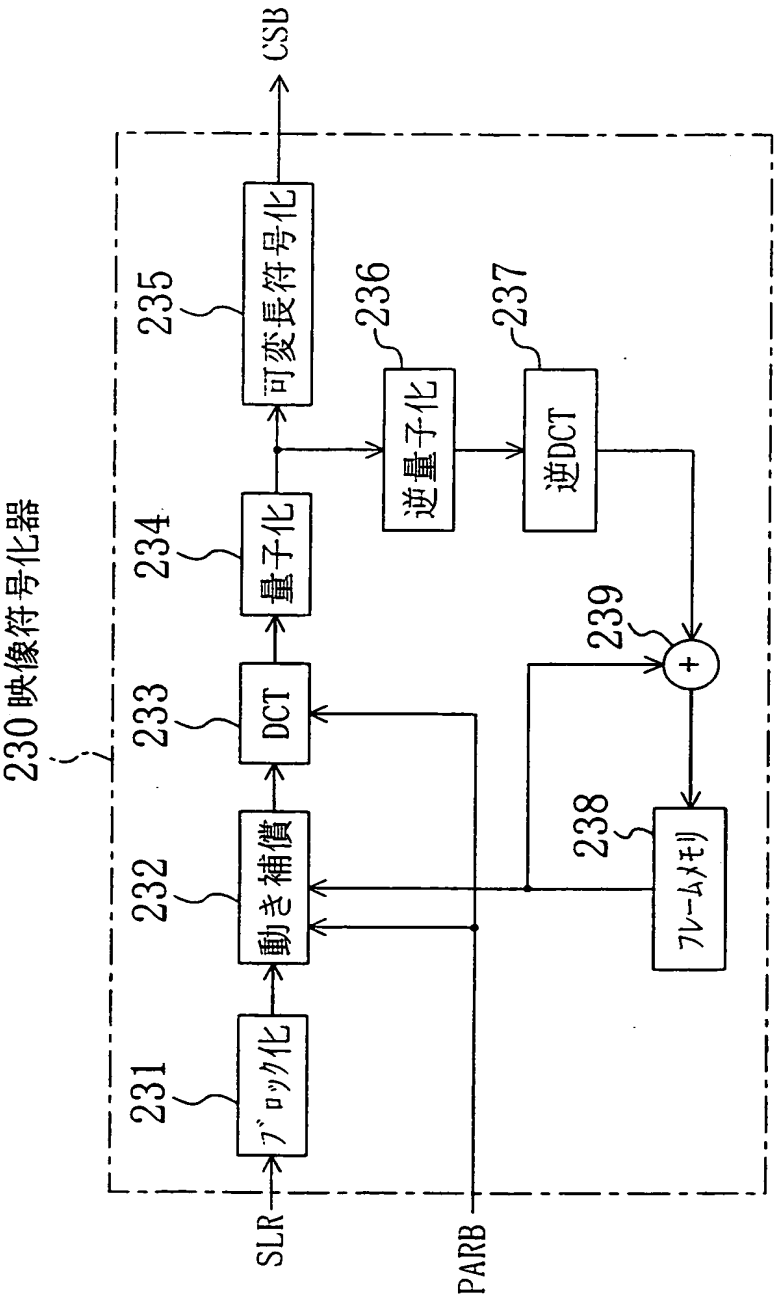


Fig. 14(c)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

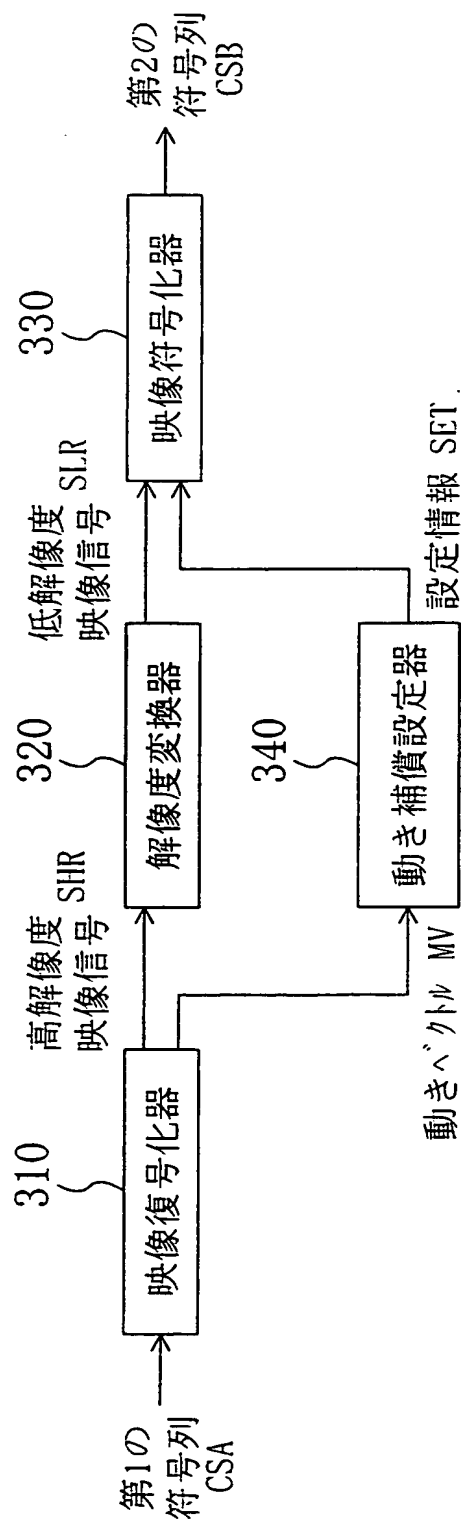
Fig. 15



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

16/24

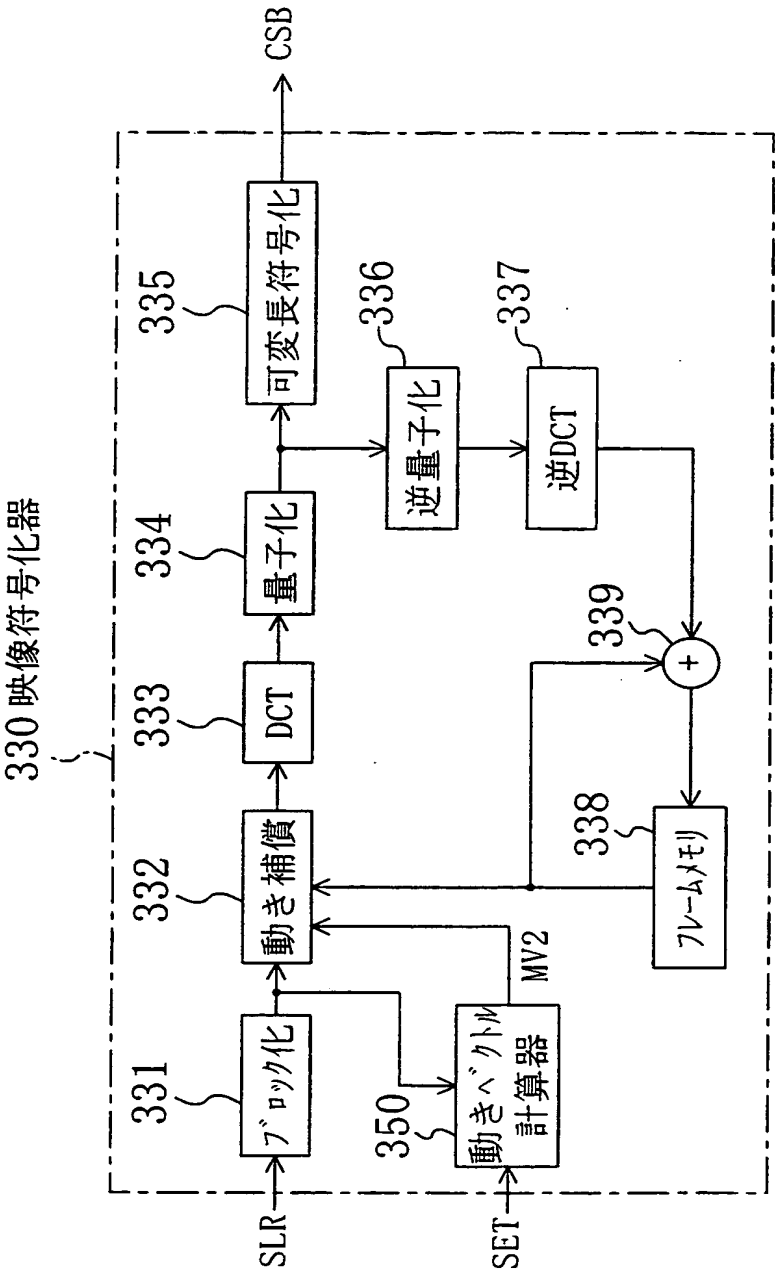
Fig. 16



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Fig. 17



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig. 18(a) 符号化対象  
フレーム

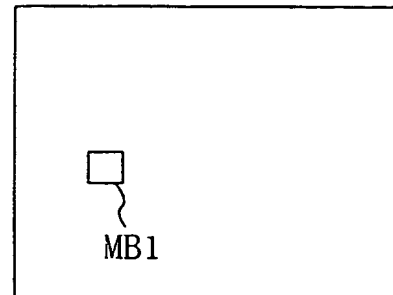


Fig. 18(b) 参照フレーム

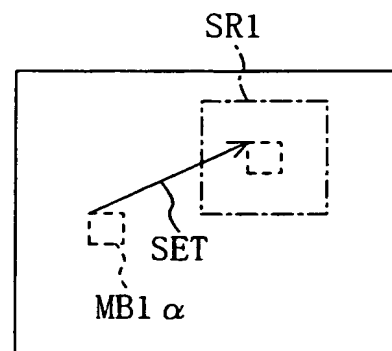
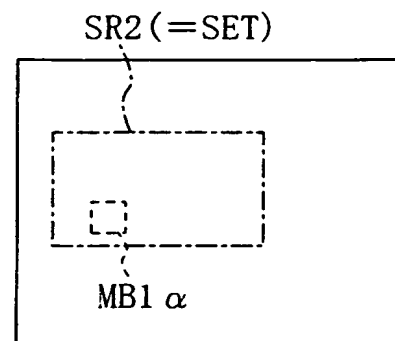


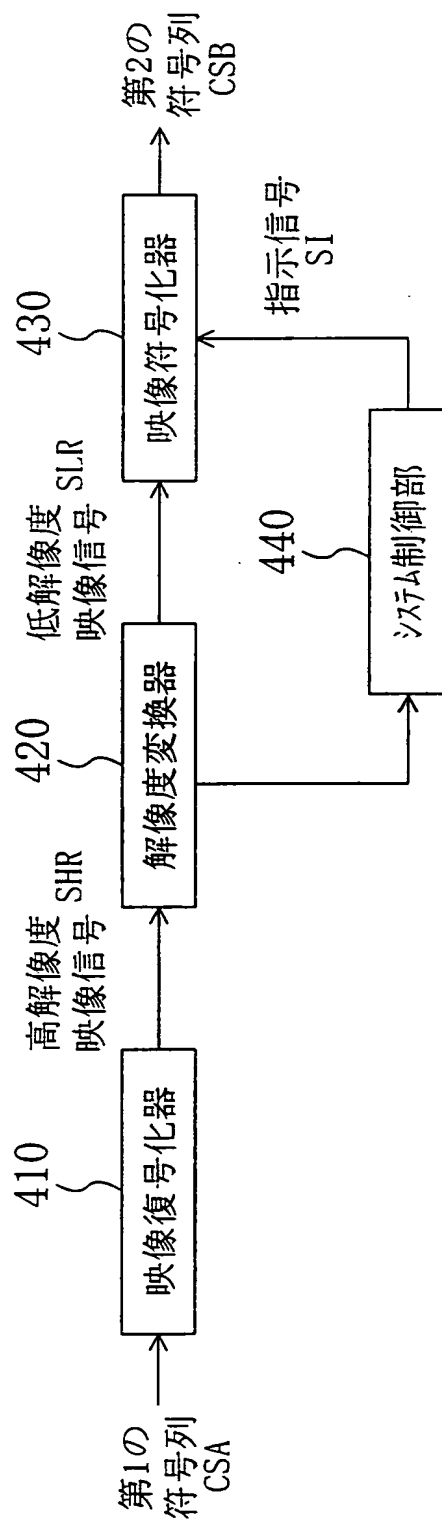
Fig. 18(c) 参照フレーム



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

19/24

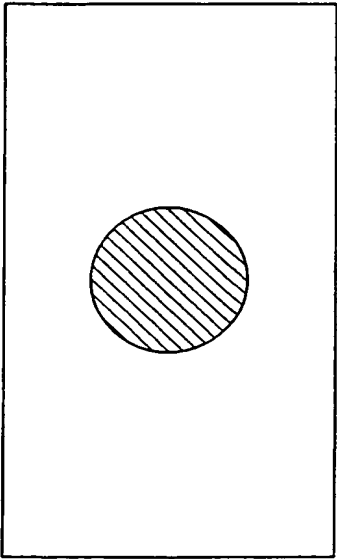
Fig. 19



10 PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 20(a)

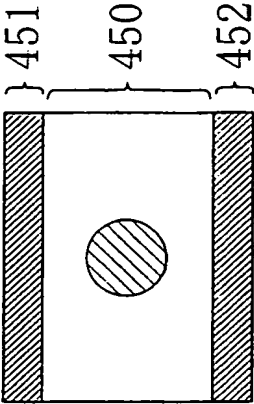
高解像度映像信号(16:9)



解像度变换  
→

Fig. 20(b)

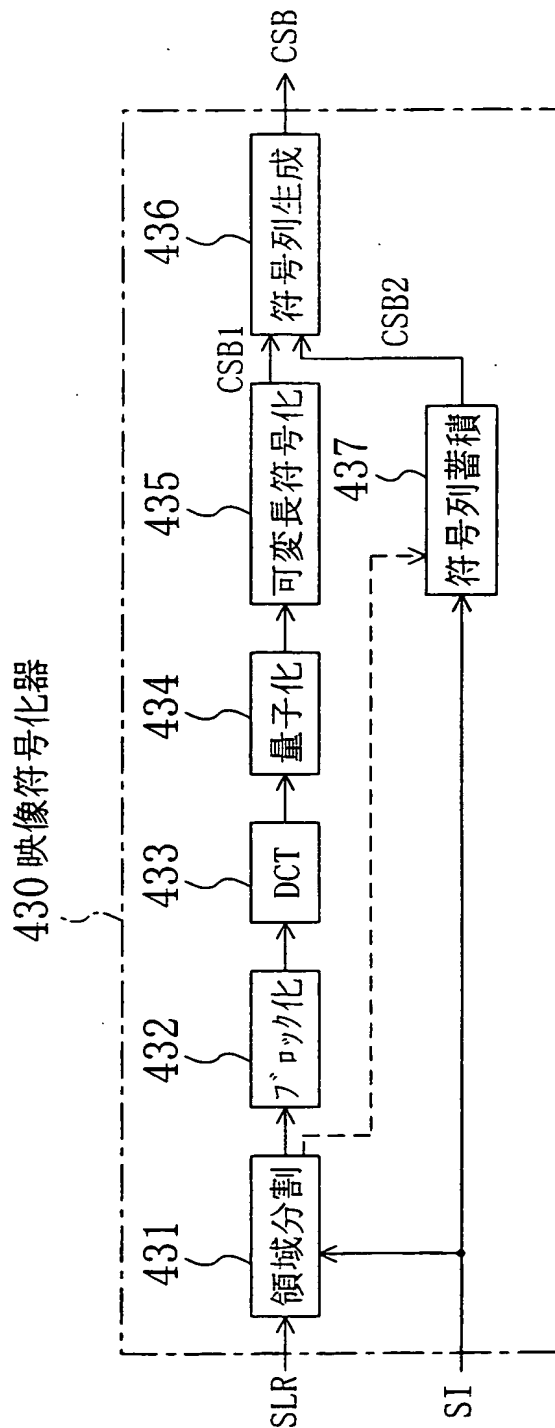
低解像度映像信号(4:3)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

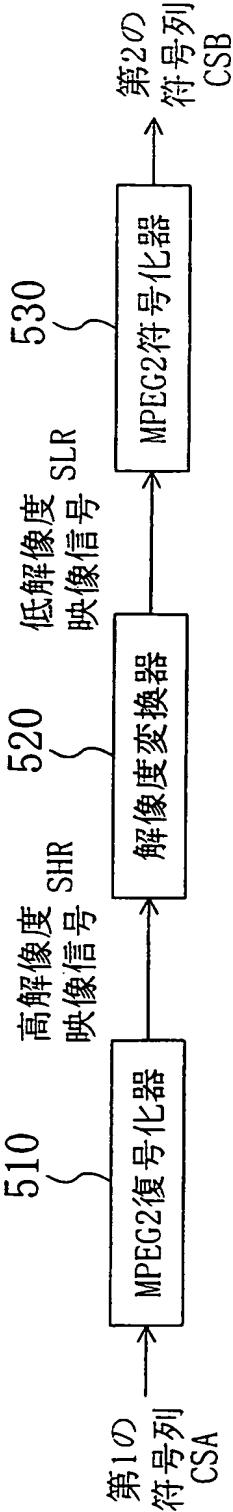


Fig. 21



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig. 22



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig. 23 (a)

高解像度映像信号フレーム

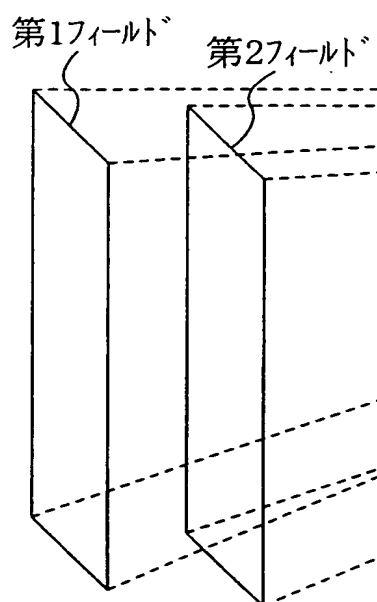
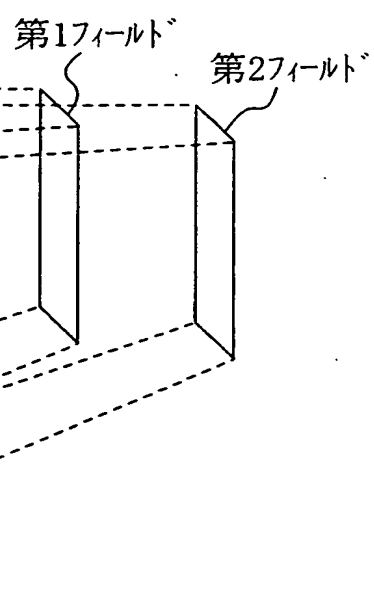


Fig. 23 (b)

低解像度映像信号フレーム



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig. 24(a)

高解像度映像信号 (16:9)

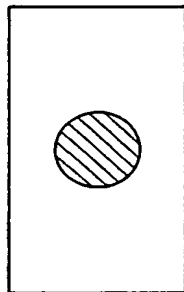


Fig. 24(b)

低解像度映像信号 (4:3、レターボックス)

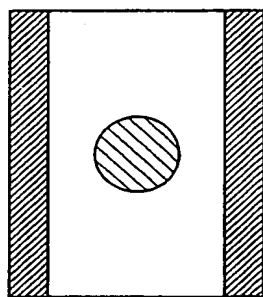
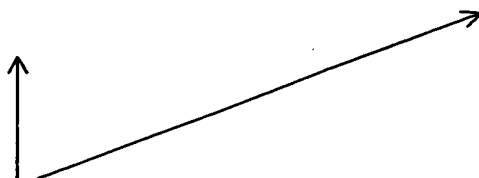
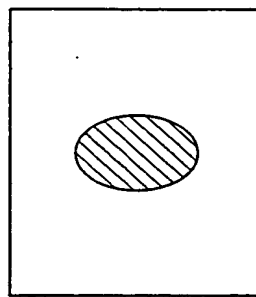


Fig. 24(c)

低解像度映像信号 (4:3、スクイーズ)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02308

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.<sup>7</sup> H04N7/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.<sup>7</sup> H04N7/24-7/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 JOIS (JICST FILE) re-encoding\* [resolution conversion + interpolation  
 + thinning?]

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 7-336681, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 22 December, 1995 (22.12.95), Full text; Figs. 1 to 18	1-3, 7-11, 15-17, 22-24, 29-46
Y	& EP, 687112, A2	4-6, 12-14, 57-62
A		18-21, 25-28, 47-56
X	JP, 8-130743, A (Mitsubishi Electric Corporation), 21 May, 1996 (21.05.96), Full text; Figs. 1 to 5	1, 2, 7-10, 15-17, 22-24, 29-34, 37-42, 45-56
A	& EP, 710030, A1 & AU, 9520529, A & NO, 9502221, A & CA, 2151085, A & SG, 33377, A1 & CN, 1126409, A & US, 5831688, A	3-6, 11-14, 18-21, 25-28, 35 , 36, 43, 44, 57-62
X	JP, 10-271494, A (NEC Communication System Ltd.), 09 October, 1998 (09.10.98), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1, 2, 7-10, 15-17, 22-24, 29-34, 37-42, 45-48, 50-53, 55 , 56

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not  
 considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing  
 date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is  
 cited to establish the publication date of another citation or other  
 special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other  
 means  
 "P" document published prior to the international filing date but later  
 than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or  
 priority date and not in conflict with the application but cited to  
 understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
 considered novel or cannot be considered to involve an inventive  
 step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
 considered to involve an inventive step when the document is  
 combined with one or more other such documents, such  
 combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
 03 July, 2000 (03.07.00)

Date of mailing of the international search report  
 18 July, 2000 (18.07.00)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02308

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A		3-6, 11-14, 18-21, 25-28, 35 , 36, 43, 44, 49, 54, 57-62
X	JP, 10-336672, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 18 December, 1998 (18.12.98), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1, 2, 7-10, 15-17, 22-24, 29-34, 37-42, 45-48, 50-53, 55 , 56
A		3-6, 11-14, 18-21, 25-28, 35 , 36, 43, 44, 49, 54, 57-62
Y	JP, 7-274163, A (Toshiba Corporation), 20 October, 1995 (20.10.95), Full text; Figs. 3, 4 (Family: none)	4-6, 12-14 1-3, 7-11, 15-62
A		57-62 1-56
P, A	JP, 11-275592, A (Victor Company of Japan, Limited), 08 October, 1999 (08.10.99), Full text; Figs. 1 to 8 & CN, 1237856, A	1-62

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04N7/50

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04N7/24-7/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS (JICSTファイル) 再符号化\* [解像度変換+補間+間引?]

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 7-336681, A (松下電器産業株式会社) 22. 12 月. 1995 (22. 12. 95) 全頁, 第1-18図 & EP, 687112, A2	1-3, 7-11, 15-17, 22-24, 29-46
Y		4-6, 12-14, 57-62
A		18-21, 25-28, 47-56

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 07. 00

国際調査報告の発送日

18.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 坂東 博司

5P 9746

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X   A	JP, 8-130743, A (三菱電機株式会社) 21. 5月. 1 996 (21. 05. 96) 全頁, 第1-5図 &EP, 710030, A1 &AU, 9520529, A &NO, 9502221, A &CA, 2151085, A &SG, 33377, A1 &CN, 1126409, A &US, 5831688, A	1, 2, 7-10, 15-17, 22-24, 29-34, 37-42, 45-56 3-6, 11-14, 18-21, 25-28, 35, 36, 43, 44, 57-62
X   A	JP, 10-271494, A (日本電気通信システム株式会社) 9. 10月. 1998 (09. 10. 98) 全頁, 第1-5図 (ファミリーなし)	1, 2, 7-10, 15-17, 22-24, 29-34, 37-42, 45-48, 50-53, 55, 56 3-6, 11-14, 18-21, 25-28, 35, 36, 43, 44, 49, 54, 57-62
X   A	JP, 10-336672, A (沖電気工業株式会社) 18. 12 月. 1998 (18. 12. 98) 全頁, 第1-8図 (ファミリーなし)	1, 2, 7-10, 15-17, 22-24, 29-34, 37-42, 45-48, 50-53, 55, 56 3-6, 11-14, 18-21, 25-28, 35, 36, 43, 44, 49, 54, 57-62
Y A	JP, 7-274163, A (株式会社東芝) 20. 10月. 19 95 (20. 10. 95) 全頁, 第3, 4図 (ファミリーなし)	4-6, 12-14 1-3, 7-11, 15-62
Y A	JP, 7-264583, A (松下電器産業株式会社) 13. 10 月. 1995 (13. 10. 95) 全頁, 第2図 (ファミリーなし)	57-62 1-56
P, A	JP, 11-275592, A (日本ビクター株式会社) 8. 10 月. 1999 (08. 10. 99) 全頁, 第1-8図 &CN, 1237856, A	1-62